叶兴阳

双语音标有声读物



双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者： *叶兴阳*

内容来源： *公共领域英文原著*

适用对象： *英语学习者、教师、研究者*

版本日期： *2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 磷的历史(history Of Phosphorus) 000001

2. 磷的历史(history Of Phosphorus) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

磷的历史(History of Phosphorus)
第1/2页

[-] [nəʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

[ðɪs] [ɪz]['peɪpə(r)] - [frɒm; frəm][ðə; ði][smɪθ'səʊni.ən][ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'ziːəm]
This is Paper 40 from the Smithsonian Institution United States National Museum
这 是 纸 - 从 这 史密森尼 机构 团结的 各州 国家的 博物馆
['bʊlətɪn] - ,
Bulletin 240 ,
公告 - ,

这是史密森学会美国国家博物馆公报240中的第40篇论文。

[kəm'praiz] ['peɪpəz] - - - , [wɪtʃ] [wɪl] ['ɔːlsəʊ][biː; bi][ə'veɪləb(ə)l][æz; əz][ə; eɪ] [kəm'pliːt] [iː] - [bʊk] .
comprising Papers 34 - 44 , which will also be available as a complete e - book .
包括 文件 - - - , 哪个 将要 还 是 可用的 作为 一个 完全的 e - 书 .

包括第 34-44 篇论文，这些论文也将以完整的电子书形式提供。

[ðə; ði] [frʌnt] [mə'tɪəriəl] , [ˌɪntrə'dʌkʃn] [ænd; ənd] ['reləvənt] ['ɪndeks] ['entrɪs] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['bʊlətɪn]
The front material , introduction and relevant index entries from the Bulletin
这 正面 材料 , 介绍 和 相关的 指数 条目 从 这 公告
[ɑː(r); ə(r)][ɪn'kluːdɪd][ɪn] [iːtʃ] ['sɪŋg(ə)l] - ['peɪpə(r)][iː] - [bʊk] .
are included in each single - paper e - book .
是 包括 在 每个 单身的 - 纸 e - 书 .

每本单页电子书都包含公告中的前言、引言和相关索引条目。

[kə'rekʃnz] [tuː; tə][ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l]['erə(r)z][ɑː(r); ə(r)] [ˌʌndər'laɪnd] [laɪk] [ðɪs] .
Corrections to typographical errors are underlined like this .
更正 到 印刷 错误 是 下划线 喜欢 这 .

更正后的拼写错误会用下划线标出，如下所示。

[maʊs] ['əʊvə(r)][tuː; tə] [vjuː] [ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l][tekst] .
Mouse over to view the original text .
老鼠 超过 到 看法 这 原来的 文本 .

鼠标悬停即可查看原文。

[smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n]
SMITHSONIAN INSTITUTION
史密森尼 机构

史密森学会

[ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl] [mju'ziːəm]
UNITED STATES NATIONAL MUSEUM
团结的 各州 国家的 博物馆

美国国家博物馆

['bʊlətɪn] -
BULLETIN 240
公告 -

公告 240

[smɪθ'səʊni.ən] [pres]
SMITHSONIAN PRESS
史密森尼 按

史密森尼出版社

[mju'ziːəm] [ɒv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi]
MUSEUM OF HISTORY AND TECHNOLOGY
博物馆 的 历史 和 技术

历史与科技博物馆

[ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz]
Contributions
贡献

贡献

[frɒm; frəm][ðə; ði]
From the
从 这

从

[mju'ziːəm]
Museum
博物馆

博物馆

[ɒv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri]
of History
的 历史

历史

[ænd; ənd]
and
和

和

[tek'nɒlədʒi]
Technology
技术

技术

['peɪpəz] - - -
Papers 34 - 44
文件 - - -

论文34-44

[ɒn] ['saɪəns] [ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi]
On Science and Technology
在 科学 和 技术

关于科学技术

[smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n] · ['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . -
SMITHSONIAN INSTITUTION · WASHINGTON , D . C . 1966
史密森尼 机构 · 华盛顿 , D . C . -

史密森学会 · 华盛顿特区 1966年

[ˌpʌblɪ'keɪʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'ziːəm]
Publications of the United States National Museum
出版物 的 这 团结的 各州 国家的 博物馆

美国国家博物馆出版物

[ðə; ði] ['skɒləli] [ænd; ənd][ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌpʌblɪ'keɪʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'ziːəm]
The scholarly and scientific publications of the United States National Museum
这 学术性的 和 科学 出版物 的 这 团结的 各州 国家的 博物馆
[ɪn'kluːd] [tuː] ['sɪəriːz] ,
include two series ,
包括 二 系列 ,

美国国家博物馆的学术和科学出版物包括两个系列，

[prə'siːdɪŋz] [ɒv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl][mju'ziːəm][ænd; ənd][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl]
Proceedings of the United States National Museum and United States National
诉讼程序 的 这 团结的 各州 国家的 博物馆 和 团结的 各州 国家的
[mju'ziːəm] ['bʊlətɪn] .
Museum Bulletin .
博物馆 公告 .

美国国家博物馆学报和美国国家博物馆公报。

[ɪn] [ðiːz] ['sɪəriːz] ,
In these series ,
在 这些 系列 ，

在这些系列中，

[ðə; ði][mju'ziːəm] ['pʌbliʃ] [ə'rɪdʒən(ə)l]['ɑːtɪk(ə)lz][ænd; ənd] ['mɔnəˌɡræfs] ['diːlɪŋ] [wɪð] [ðə; ði]
the Museum publishes original articles and monographs dealing with the
这 博物馆 出版 原来的 文章 和 专著 处理 和 这
[kə'lekʃn] [ænd; ənd] [wɜːk] [ɒv; əv][ɪts] [kən'stɪtʃuənt] [mjʊ'zɪəm] — [ðə; ði][mju'ziːəm][ɒv; əv]['nætʃ(ə)rəl]
collections and work of its constituent museums — The Museum of Natural
收藏 和 工作 的 它是 组分 博物馆 — 这 博物馆 的 自然的
['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd][ðə; ði][mju'ziːəm][ɒv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi] — ['setɪŋ] [fɔːθ]
History and the Museum of History and Technology — setting forth
历史 和 这 博物馆 的 历史 和 技术 — 环境 前进
['njuːli] [ə'kwaɪəd] [fækts][ɪn][ðə; ði] ['fiːldz] [ɒv; əv] [ˌænθrə'pɒlədʒi] ,
newly acquired facts in the fields of anthropology ,
新 获得 事实 在 这 字段 的 人类学 ，

博物馆出版原创文章和专著，内容涉及其组成博物馆——自然历史博物馆和历史与技术博物馆——的藏品和工作，并阐述人类学领域新近获得的研究成果。

[baɪ'ɒlədʒi] , ['hɪstri; 'hɪstəri] , [dʒi'ɒlədʒi] , [ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi] .
biology , history , geology , and technology .
生物学 ， 历史 ， 地质学 ， 和 技术 .

生物学、历史学、地质学和技术学。

['kɒpiz] [ɒv; əv] [iːtʃ] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] [ɑː(r); ə(r)][dɪ'strɪbjuːtɪd; 'dɪstrɪbjuːtɪd][tuː; tə] ['laɪbɹəɹiz] , [tuː; tə] ['kʌltʃərəl]
Copies of each publication are distributed to libraries , to cultural
副本 的 每个 发布 是 分布式 到 图书馆 ， 到 文化
[ænd; ənd][ˌsaɪən'tɪfɪk] [ˌɔːrɡənə'zeɪʃənz] ,
and scientific organizations ,
和 科学 组织 ，

每份出版物的副本都会分发给图书馆、文化和科学组织。

[ænd; ənd][tuː; tə] ['speʃəlɪsts] [ænd; ənd]['ʌðə(r)z] ['ɪntrəstɪd] [ɪn][ðə; ði] ['dɪfrənt] ['sʌbdʒɪkts] .
and to specialists and others interested in the different subjects .
和 到 专家 和 其他的 感兴趣的 在 这 不同的 主题 .

以及对不同主题感兴趣的专家和其他人士。

[ðə; ði] [prə'siːdɪŋz] , [bɪ'ɡʌn] [ɪn] - , [ɑː(r); ə(r)] [ɪn'tendɪd] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] , [ɪn] ['seprət]
The Proceedings , begun in 1878 , are intended for the publication , in separate
这 诉讼程序 ， 开始 在 - ， 是 故意的 为了 这 发布 ， 在 分离
[fɔːm] ,
form ,
形式 ，

该会议记录始于1878年，拟以单独形式出版。

[ɒv; əv] ['ʃɔːtə] ['peɪpəz] [frɒm; frəm][ðə; ði][mju'ziːəm][ɒv; əv]['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] .
of shorter papers from the Museum of Natural History .
的 较短 文件 从 这 博物馆 的 自然的 历史 .

来自自然历史博物馆的短篇论文。

[ðiːz] [ɑː(r); ə(r)] ['gæðəd] [ɪn] ['vɒljuːmz] , [ɒk'teɪvəʊ; ɒk'tɑːvəʊ] [ɪn] [saɪz] ,
These are gathered in volumes , octavo in size ,
这些 是 聚集 在 卷 ， 八开本 在 尺寸 ，

这些书籍汇编成册，均为八开本。

[wɪð] [ðə; ði] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] [deɪt] [ɒv; əv] [iːtʃ] ['peɪpə(r)] [rɪ'kɔːdɪd] [ɪn] [ðə; ði] ['teɪb(ə)l] [ɒv; əv] ['kɒntents] [ɒv; əv]
with the publication date of each paper recorded in the table of contents of
和 这 发布 日期 的 每个 纸 记录 在 这 桌子 的 内容 的
[ðə; ði] ['vɒljuːm] .
the volume .
这 体积 .

每篇论文的发表日期均记录在卷册目录中。

[ɪn] [ðə; ði] ['bʊlətɪn] ['sɪəriːz] , [ðə; ði] [fɜːst] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [wɒz; wəz] ['ɪʃuːd] [ɪn] - , [ə'pɪə(r)] [lɒŋgə(r)] ,
In the Bulletin series , the first of which was issued in 1875 , appear longer ,
在 这 公告 系列 ， 这 第一的 的 哪个 曾是 发布 在 - ， 出现 更长 ，

在《公报》系列中（该系列第一期发行于1875年），篇幅较长。

['seprət] [ˌpʌblɪ'keɪʃnz] [kən'sɪstɪŋ] [ɒv; əv] ['mɔnəˌgræfs] ([ə'keɪʒnəli] [ɪn] ['sevrəl] [pɑːts]) [ænd; ənd]
separate publications consisting of monographs (occasionally in several parts) and
分离 出版物 由 的 专著 （ 偶尔 在 一些 部分 ） 和
['vɒljuːmz] [ɪn] [wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)] [kə'lektɪd] [wɜːks] [ɒn] [rɪ'leɪtɪd] ['sʌbdʒɪkts] .
volumes in which are collected works on related subjects .
卷 在 哪个 是 集 作品 在 有关的 主题 .

单独的出版物包括专著（有时分为几个部分）和收录相关主题作品的合集。

['bulitinz] [ɑː(r); ə(r)] ['aɪðə(r)] [ɒk'teɪvəʊ; ɒk'tɑːvəʊ] [ɔː(r)] ['kwɔːtəʊ] [ɪn] [saɪz] , [dɪ'pendɪŋ] [ɒn] [ðə; ði] [niːdz] [ɒv; əv]
Bulletins are either octavo or quarto in size , depending on the needs of
公告 是 任何一个 八开本 或者 四开本 在 尺寸 ， 取决于 在 这 需求 的
[ðə; ði] [ˌprez(ə)n'teɪʃ(ə)n] .
the presentation .
这 推介会 .

根据演示需要，公告的尺寸可以是八开本或四开本。

[sɪns] - ['peɪpəz] [rɪ'leɪtɪŋ] [tuː; tə] [ðə; ði] [bə'tænɪk(ə)l] [kə'lekʃn] [ɒv; əv] [ðə; ði] [mju'ziːəm] [ɒv; əv]
Since 1902 papers relating to the botanical collections of the Museum of
自从 - 文件 相关 到 这 植物 收藏 的 这 博物馆 的
['nætʃ(ə)rəl] ['hɪstri; 'hɪstəri] [hæv; həv] [biːn] ['pʌblɪʃt] [ɪn] [ðə; ði] ['bʊlətɪn] ['sɪəriːz] ['ʌndə(r)] [ðə; ði] ['hedɪŋ]
Natural History have been published in the Bulletin series under the heading
自然的 历史 有 到过 已发布 在 这 公告 系列 在下面 这 标题
[ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl] [hɜː'beəriəm] ,
Contributions from the United States National Herbarium ,
贡献 从 这 团结的 各州 国家的 植物标本馆 ，

自 1902 年以来，与自然历史博物馆植物标本收藏相关的论文一直在《公报》系列中以"美国国家植物标本馆的贡献"为标题发表。

[ænd; ənd] [sɪns] - , [ɪn] ['bulitinz] ['taɪtld] " [ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [mju'ziːəm] [ɒv; əv]
and since 1959 , in Bulletins titled " Contributions from the Museum of
和 自从 - ， 在 公告 标题 " 贡献 从 这 博物馆 的
['hɪstri; 'hɪstəri] [ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi] ,
History and Technology ,
历史 和 技术 ，

自 1959 年以来，在题为"历史与技术博物馆的贡献"的公告中，

" [hæv; həv] [biːn] ['gæðəd] [ʃɔːtə] ['peɪpəz] [rɪ'leɪtɪŋ] [tuː; tə] [ðə; ði] [kə'lekʃn] [ænd; ənd] [rɪ'sɜːtʃ]
" have been gathered shorter papers relating to the collections and research
" 有 到过 聚集 较短 文件 相关 到 这 收藏 和 研究
[ɒv; əv] [ðæt] [mju'ziːəm] .
of that Museum .
的 那 博物馆 .

"收集了一些与该博物馆的藏品和研究相关的短篇论文。

[ðə; ði]['prez(ə)nt] [kə'lekʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz] , ['peɪpəz] - - - , [kəm'praiz] ['bʊlətɪn] - .
The present collection of Contributions , Papers 34 - 44 , comprises Bulletin 240 .
这 展示 收藏 的 贡献 , 文件 - - - , 包括 公告 - .
本论文集（第 34-44 篇）包含第 240 期公报。

[iːtʃ] [ɒv; əv] [ðiːz] ['peɪpəz] [hæz; həz] [biːn] ['priːviəsli] ['pʌblɪʃt] [ɪn] ['seprət] [fɔːm] .
Each of these papers has been previously published in separate form .
每个 的 这些 文件 有 到过 之前 已发布 在 分离 形式 .
这些论文此前均以单独形式发表过。

[ðə; ði][jɪə(r)][ɒv; əv] [ˌpʌblɪ'keɪʃn] [ɪz] [ʃəʊn] [ɒn][ðə; ði][lɑːst][peɪdʒ][ɒv; əv] [iːtʃ] ['peɪpə(r)] .
The year of publication is shown on the last page of each paper .
这 年 的 发布 是 所示 在 这 最后的 页 的 每个 纸 .
每篇论文的最后一页都标明了出版年份。

[fræŋk] [ə; eɪ] . ['teɪlə(r)]
Frank A . Taylor
坦率 一个 . 泰勒
弗兰克·A·泰勒

[də'rektə(r); daɪ'rektə(r)] , [ju'naɪtɪd] [steɪts] ['næʃ(ə)nəl] [mju'ziːəm]
Director , United States National Museum
导演 , 团结的 各州 国家的 博物馆
美国国家博物馆馆长

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 177]
[页 -]
[第177页]

[ˌkɑːntrɪ'bjuːʃnz] [frɒm; frəm]
Contributions from
贡献 从
来自

[ðə; ði][mju'ziːəm][ɒv; əv]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [tek'nɒlədʒi] :
The Museum of History and Technology :
这 博物馆 的 历史 和 技术 :
历史与科技博物馆：

['peɪpə(r)] -
Paper 40
纸 -
论文40

['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv] ['fɒsfərəs]
History of Phosphorus
历史 的 磷
磷的历史

['ɛduˌɑːrd]['fɑːrbər]
Eduard Farber
爱德华 法伯
爱德华·法伯

[ðə; ði] ['elɪmənt] [frɒm; frəm] ['ænɪmlz] [ænd; ənd] [plɑːnts] -
THE ELEMENT FROM ANIMALS AND PLANTS 178
这 元素 从 动物 和 植物 -
来自动植物的元素 178

['ɜːli] ['juːzɪz; 'juːsɪz] -
EARLY USES 181
早期的 用途 -
早期用途 181

['kemɪk(ə)l] [ˌkɒnstɪ'tjuːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] -
CHEMICAL CONSTITUTION OF PHOSPHORIC ACIDS 182
化学 宪法 的 磷酸 酸 -

磷酸的化学组成 182

['fɑːsˌfeɪts] [æz; əz] [plɑːnt] ['njuːtriənts] -
PHOSPHATES AS PLANT NUTRIENTS 185
磷酸盐 作为 植物 营养 -

磷酸盐作为植物营养素 185

[frɒm; frəm] [ˌɪnɔː'gænɪk] [tuː; tə] [ɔː'gænɪk] ['fɑːsˌfeɪts] -
FROM INORGANIC TO ORGANIC PHOSPHATES 187
从 无机物 到 有机的 磷酸盐 -

从无机磷酸盐到有机磷酸盐 187

[fɑːsfətaɪdz] [ænd; ənd] -
PHOSPHATIDES AND PHOSPHAGENS 189
磷脂 和 磷酸原 -

磷脂和磷酸原 189

['njuːklɪɪn] [ænd; ənd] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd] -
NUCLEIN AND NUCLEIC ACIDS 192
核蛋白 和 核酸 酸 -

核酸和核蛋白 192

['fɑːsˌfeɪts] [ɪn] [ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] ['prəʊsesɪz] -
PHOSPHATES IN BIOLOGICAL PROCESSES 197
磷酸盐 在 生物 流程 -

生物过程中的磷酸盐 197

['medsnz] [ænd; ənd] ['pɔɪznz] -
MEDICINES AND POISONS 198
药物 和 毒药 -

药物和毒物 198

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 178]
[页 -]

[第178页]

['ɛduˌɑːrd]['fɑːrbər]
Eduard Farber
爱德华 法伯

爱德华·法伯

['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv] ['fɒsfərəs]
HISTORY OF PHOSPHORUS
历史 的 磷

磷的历史

[ðə; ði] " [kəʊld] [lait] " [prə'djuːst] [baɪ] ['fɒsfərəs] [kɔːzd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][biː; bi] [kən'sɪdəd] [ə; eɪ]
The " cold light " produced by phosphorus caused it to be considered a
这 " 寒冷的 光 " 生产 经过 磷 导致 它 到 是 经过考虑的 一个
[mɪ'rækjələs] ['kemɪk(ə)l] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [lɒŋ] [taɪm] ['ɑːftə(r)][ɪts] [dɪ'skʌvəri] ,
miraculous chemical for a long time after its discovery ,
神奇 化学 为了 一个 长的 时间 后 它是 发现 ,

磷产生的"冷光"使其在被发现后的很长一段时间内都被视为一种神奇的化学物质。

[ə'baʊt] - .
about 1669 .
关于 - .

约1669年。

['djʊərɪŋ] [ðə; ði] [ˌɪntə'viːnɪŋ] [θriː] ['sentʃəriz] ['njuːmərəs] ['ʌðə(r)] ['kemɪk(ə)l] ['mɪrəklz] [hæv; həv] [biːn] [faʊnd] ,
During the intervening three centuries numerous other chemical miracles have been found ,
期间 这 介入 三 几个世纪 很多的 其他 化学 奇迹 有 到过 成立 ，

在随后的三个世纪里，人们又发现了许多其他化学奇迹。

[jet] ['fɒsfərəs] [rɪ'teɪnz] [ə; eɪ] ['speʃ(ə)l] ['ɔːrə] [ɒv; əv] [ˌjuːnɪ'vɜːs(ə)l] [ɪm'pɔːt(ə)ns] [ɪn] ['kemɪstri] .
yet phosphorus retains a special aura of universal importance in chemistry .
然而 磷 保留 一个 特别的 灵气 的 普遍的 重要性 在 化学 .

然而，磷在化学领域仍然具有特殊的普遍重要性。

['meni] [ɪn'vestəˌgetər] [hæv; həv] ['ɒkjupaɪd] [ðəm'selvz] [wɪð] [ðɪs] ['elɪmənt] [ænd; ənd] [ɪts] [daɪ'vɜːs] ['kemɪk(ə)l] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] .
Many investigators have occupied themselves with this element and its diverse chemical compounds .
许多 调查人员 有 占领 他们自己 和 这 元素 和 它是各种各样的 化学 化合物 .

许多研究人员都致力于研究这种元素及其各种化合物。

['fɜːðə(r)] [ɪn'laɪt(ə)nmənt] [ænd; ənd] ['ɪnsaɪt] ['ɪntuː] [ðə; ði] [weɪz] [ɒv; əv] ['neɪtʃə(r)] [kæn; kən] [biː; bi] [ɪk'spektɪd] [frɒm; frəm] [ðiːz] ['efəts] .
Further enlightenment and insight into the ways of nature can be expected from these efforts .
更远 启示 和 洞察力 进入 这 方式 的 自然 能 是 预期的 从 这些 努力 .

通过这些努力，人们可以进一步了解和认识自然规律。

[nɒt] ['əʊnli] [ɪz] [ðə; ði] ['stɔːri] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [ə; eɪ] ['meɪdʒə(r)] ['drɑːmə] [ɪn] [ðə; ði] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ɒv; əv] ['kemɪstri] ;
Not only is the story of phosphorus a major drama in the history of chemistry ;
不是 仅有的 是 这 故事 的 磷 一个 主要的 戏剧 在 这 历史 的 化学 ；

磷的故事不仅是化学史上的一大戏剧；

[ˌaɪ 'tiː] ['ɔːlsəʊ] ['ɪləstreɪts] , [ɪn] [ə; eɪ] [spek'tækjələ(r)] [ɪg'zɑːmp(ə)l] ,
it also illustrates , in a spectacular example ,
它 还 图示 ， 在 一个 壮观的 例子 ，

它还通过一个精彩的例子说明了这一点：

[ðə; ði] [grəʊθ] [ɒv; əv] [ðɪs] ['saɪəns] [θruː] [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] [kə'nekʃ(ə)nz] [bɪ'twiːn] [ə'pærəntli] [ˌʌnrɪ'leɪtɪd] [fə'nɒmɪnə] ,
the growth of this science through the discovery of connections between apparently unrelated phenomena ,
这 生长 的 这 科学 通过 这 发现 的 连接 之间 显然 无关 现象 ，

这门科学的发展是通过发现看似无关的现象之间的联系而实现的。

[ænd; ənd] [ðə; ði] [kən'tɪnjuəs] ['ɪntəpleɪ] [bɪ'twiːn] ['beɪsɪk] ['saɪəns] [ænd; ənd] [ðə; ði] [sɜːtʃ] [fɔː(r); fə(r)] ['præktɪkl] ['juːsɪdʒ] .
and the continuous interplay between basic science and the search for practical usage .
和 这 连续的 相互作用 之间 基本的 科学 和 这 搜索 为了 实际的 用法 .

以及基础科学与实际应用探索之间的持续互动。

[ðə; ði] ['ɔːθə(r)] : ['ɛduˌɑːrd]['fɑːrbər][ɪz][ə; eɪ] [rɪ'sɜːtʃ] [prə'fesə(r)] [æt; ət] [ə'merɪkən] [ˌjuːnɪ'vɜːsəti] ,
The Author : Eduard Farber is a research professor at American University ,
这 作者 : 爱德华 法伯 是 一个 研究 教授 在 美国人 大学 ,

['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . ,
Washington , D . C . ,
华盛顿 , D . C . ,

作者：爱德华·法伯是华盛顿特区美国大学的研究教授。

[ænd; ənd][hæz; həz] [biːn] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði] [smɪθ'səʊni.ən] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n] [æz; əz] [ə; eɪ]
and has been associated with the Smithsonian Institution as a
和 有 到过 联系 和 这 史密森尼 机构 作为 一个

[kən'sʌltənt] [ɪn] ['kemɪstri] .
consultant in chemistry .
顾问 在 化学 .

并曾担任史密森学会的化学顾问。

[wen] ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz] [dɪ'skʌvəd] , ['nɪəli] [θriː] ['sentʃəriz] [ə'gəʊ] , [ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [kən'sɪdəd]
When phosphorus was discovered , nearly three centuries ago , it was considered
什么时候 磷 曾是 发现 , 几乎 三 几个世纪 前 , 它 曾是 经过考虑的

[ə; eɪ] [mɪ'rækjələs] [θɪŋ] .
a miraculous thing .
一个 神奇 事物 .

磷元素大约在三个世纪前被发现时，被认为是一种奇迹。

[ðə; ði] ['əʊnli] [ɪ'vent] [ðæt] [prə'voʊkt] [ə; eɪ] ['sɪmələ(r)] [ɪ'məʊʃ(ə)n] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] ['reɪdiəm]
The only event that provoked a similar emotion was the discovery of radium
这 仅有的 事件 那 挑衅 一个 相似的 情感 曾是 这 发现 的 镭

[mɔː(r)] [ðæn; ðən] [tuː] ['sentʃəriz] ['leɪtə(r)] .
more than two centuries later .
更多的 比 二 几个世纪 之后 .

唯一能激起类似情感的事件是两个多世纪后镭的发现。

[ðə; ði] [ɪk'saɪtmənt] [ə'baʊt] [ðə; ði] ['fɒsfərəs] - , [bɔɪlz] ['aɪsi] [ˌnɒktɪ'luːkə] , [wɒz; wəz] ['sləʊli]
The excitement about the Phosphorus igneus , Boyle's Icy Noctiluca , was slowly
这 激动 关于 这 磷 - , 博伊尔的 冰 夜光虫 , 曾是 缓慢地

[rɪ'pleɪsd] [baɪ] ,
replaced by ,
替换 经过 ,

人们对磷火成藻（博伊尔的冰夜光虫）的兴奋之情逐渐被其他事物所取代。

[ɔː(r)] [kən'vɜːtɪd] ['ɪntuː] , ['kemɪk(ə)l] [rɪ'sɜːtʃ] .
or converted into , chemical research .
或者 转换 进入 , 化学 研究 .

或者转化为化学研究。

[jet] , [ɪf] [wiː; wi] [wʊd] [ə'laʊ] [ruːm] [fɔː(r); fə(r)] [ɪ'məʊʃ(ə)n] [ɪn] [rɪ'sɜːtʃ] ,
Yet , if we would allow room for emotion in research ,
然而 , 如果 我们 会 允许 房间 为了 情感 在 研究 ,

然而，如果我们允许研究中存在情感因素，

[wiː; wi] [kʊd; kəd] [stɪl] [biː; bi] [ɪk'saɪtɪd] [ə'baʊt] [ðə; ði] ['wʌndrəs] ['sʌbstəns] [ðæt] ['kemɪk(ə)l] [ænd; ənd]
we could still be excited about the wondrous substance that chemical and
我们 可以 仍然 是 兴奋的 关于 这 奇妙的 物质 那 化学 和

[ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] [wɜːk] [kən'tɪnjuːz] [tuː; tə] [rɪ'viːl] [æz; əz] ['vaɪtəli] [ɪm'pɔːt(ə)nt] .
biological work continues to reveal as vitally important .
生物 工作 继续 到 揭示 作为 至关重要 重要的 .

我们仍然可以对化学和生物学研究不断揭示的、具有至关重要意义的神奇物质感到兴奋。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l][plɑːnt]['njuːtriənt] , [æn; ən] [ɪ'senʃ(ə)l] [pɑːt] [ɪn] [nɜːv] [ænd; ənd] [breɪn]
It is a fundamental plant nutrient , an essential part in nerve and brain
它 是 一个 基本的 植物 养分 , 一个 基本的 部分 在 神经 和 脑
['sʌbstəns] ,
substance ,
物质 ,

它是植物的基本营养成分，也是神经和大脑物质的重要组成部分。

[ə; eɪ] [dɪ'saɪsɪv] ['fæktə(r)][ɪn] ['mʌs(ə)l] ['ækʃ(ə)n][ænd; ənd] [sel] [grəʊθ] , [ænd; ənd]['ɔːlsəʊ][ə; eɪ][kəm'pəʊnənt]
a decisive factor in muscle action and cell growth , and also a component
一个 决定性 因素 在 肌肉 行动 和 细胞 生长 , 和 还 一个 成分
[ɪn][fɑːst] - ['æktɪŋ] , ['paʊəf(ə)l] ['pɔɪznz] .
in fast - acting , powerful poisons .
在 快速地 - 表演 , 强大的 毒药 .

它是肌肉活动和细胞生长的决定性因素，也是速效强效毒药的成分之一。

[ðə; ði] [ɪm'pɔːt(ə)ns] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz]['grædʒuəli] ['rekəg'naɪzd] [ænd; ənd][ðə; ði] [miːnz] [baɪ]
The importance of phosphorus was gradually recognized and the means by
这 重要性 的 磷 曾是 逐步地 认可 和 这 方法 经过
[wɪtʃ] [ðɪs] [tʊk] [pleɪs] [ɑː(r); ə(r)] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [ænd; ənd]['sɪmələ(r)][tuː; tə]['ʌðə(r)] [dɪ'veləpmənts] [ɪn]
which this took place are characteristic and similar to other developments in
哪个 这 采取 地方 是 特征 和 相似的 到 其他 发展 在
[ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv] ['saɪəns] .
the history of science .
这 历史 的 科学 .

磷的重要性逐渐被人们认识到，而这一认识的过程具有其特点，与科学史上的其他发展过程类似。

[ðɪs] ['peɪpə(r)][wɒz; wəz] ['rɪt(ə)n] [ɪn]['ɔːdə(r)][tuː; tə] ['sʌməraɪz] [ðiːz] ['veəriəs] [miːnz] [wɪtʃ] [led][tuː; tə]
This paper was written in order to summarize these various means which led to
这 纸 曾是 书面 在 命令 到 总结 这些 各种各样的 方法 哪个 引领 到
[ðə; ði] ['haɪli] ['kɒmpleks] [weɪz] [ɒv; əv]['prez(ə)nt] [rɪ'sɜːtʃ] .
the highly complex ways of present research .
这 高度 复杂的 方式 的 展示 研究 .

本文旨在总结导致当前研究方法高度复杂的各种手段。

[ðə; ði] ['elɪmənt] [frɒm; frəm] ['ænɪmlz] [ænd; ənd][plɑːnts]
The Element from Animals and Plants
这 元素 从 动物 和 植物

来自动植物的元素

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][ə; eɪ]['lɪt(ə)l] [leɪt] [tuː; tə] [sɜːtʃ] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [fə'lɑːsəfərz] - [stəʊn] [ɪn] - ,
It was a little late to search for the philosophers ' stone in 1669 ,
它 曾是 一个 小的 晚的 到 搜索 为了 这 哲学家 - 石头 在 - ,

1669年才开始寻找贤者之石，有点晚了。

[jet] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [sɜːtʃ] [ðæt] ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz] [dɪ'skʌvəd] .
yet it was in such a search that phosphorus was discovered .
然而 它 曾是 在 这样的 一个 搜索 那 磷 曾是 发现 .

然而，正是在这样的探索中，磷被发现了。

['wɪlhelm] ['hɑːmbɜːrg] (- - -) [dɪ'skraɪbd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['mænə(r)] :
Wilhelm Homberg (1652 - 1715) described it in the following manner :
威廉 霍姆伯格 (- - -) 描述 它 在 这 下列的 方式 :

威廉·霍姆伯格（1652-1715）是这样描述的：

[brænd] ,
Brand ,
品牌 ,

品牌，

“ [ə; eɪ][mæn][ˈlɪt(ə)l] [nəʊn] , [ɒv; əv] [ləʊ] [bɜːθ] , [wɪð] [ə; eɪ][bɪˈzɑː(r)][ænd; ənd] [mɪˈstɪəriəs] [ˈneɪtʃə(r)][ɪn]
“ a man little known , of low birth , with a bizarre and mysterious nature in
“ 一个 男人 小的 已知 , 的 低的 出生 , 和 一个 怪异 和 神秘 自然 在
[ɔːl][hiː; hi][dɪd] ,
all he did ,
全部 他 做过 ,

“一个鲜为人知、出身低微的人，他的一言一行都透着古怪神秘的气质。”

[faʊnd] [ðɪs] [ˈluːmɪnəs] [ˈmætə(r)] [waɪl] [ˈsɜːtʃɪŋ] [fɔː(r); fə(r)] [ˈsʌmθɪŋ] [els] .
found this luminous matter while searching for something else .
成立 这 发光的 事情 尽管 搜索 为了 某物 别的 .

在寻找其他东西的时候，发现了这种发光物质。

[hiː; hi][wɒz; wəz][ə; eɪ][ˈglɑːsˌmeɪkə(r)][baɪ] [prəˈfeʃn] ,
He was a glassmaker by profession ,
他 曾是 一个 玻璃制造商 经过 职业 ,

他以制作玻璃为生。

[bʌt; bət][hiː; hi][hæd; həd] [əˈbændənd] [ˌaɪ ˈtiː][ɪn][ˈɔːdə(r)][tuː; tə][biː; bi] [friː] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [pəˈsjuːt] [ɒv; əv]
but he had abandoned it in order to be free for the pursuit of
但 他 有 弃 它 在 命令 到 是 自由的 为了 这 追逐 的
[ðə; ði] [ˌfɪləˈsɒfɪk(ə)l] [stəʊn] [wɪð] [wɪtʃ] [hiː; hi][wɒz; wəz] [ɪnˈgrəʊst] .
the philosophical stone with which he was engrossed .
这 哲学 石头 和 哪个 他 曾是 全神贯注 .

但他放弃了它，以便全身心投入到他所痴迷的哲人石的追求中。

[ˈhævɪŋ] [pʊt][ˌaɪ ˈtiː][ˈɪntuː][hɪz; ɪz][maɪnd] [ðæt] [ðə; ði][ˈsiːkrət][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌfɪləˈsɒfɪk(ə)l] [stəʊn] [kənˈsistid]
Having put it into his mind that the secret of the philosophical stone consisted
拥有 放 它 进入 他的 头脑 那 这 秘密 的 这 哲学 石头 由……组成
[ɪn][ðə; ði][ˌprepəˈreɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ˈjʊərɪn] ,
in the preparation of urine ,
在 这 准备 的 尿 ,

他认定贤者之石的秘密在于制备尿液，

[ðɪs] [mæn] [wɜːkt] [ɪn][ɔːl][kaɪndz][ɒv; əv] [ˈmænəz] [ænd; ənd][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ][ˈveri] [lɒŋ] [taɪm] [wɪˈðaʊt]
this man worked in all kinds of manners and for a very long time without
这 男人 工作 在 全部 种类 的 礼仪 和 为了 一个 非常 长的 时间 没有
[ˈfaɪndɪŋ] [ˈeniθɪŋ] .
finding anything .
寻找 任何事物 .

这个人尝试了各种方法，而且工作了很长时间，但一无所获。

[ˈfaɪnəli] , [ɪn][ðə; ði][jɪə(r)] - , [ˈɑːftə(r)][ə; eɪ] [strɒŋ] [ˌdɪstɪˈleɪʃn] [ɒv; əv][ˈjʊərɪn] ,
Finally , in the year 1669 , after a strong distillation of urine ,
最后 , 在 这 年 - , 后 一个 强的 蒸馏 的 尿 ,

最后，在1669年，经过对尿液的强烈蒸馏之后，

[hiː; hi] [faʊnd] [ɪn][ðə; ði] [rɪˈsɪpiənt] [ə; eɪ][ˈluːmɪnənt][ˈmætə(r)] [ðæt] [hæz; həz] [sɪns] [biːn] [kɔːld]
he found in the recipient a luminant matter that has since been called
他 成立 在 这 接受者 一个 发光体 事情 那 有 自从 到过 称为
[ˈfɒsfərəs] .
phosphorus .
磷 .

他在受体中发现了一种发光物质，后来这种物质被称为磷。

[hiː; hi] [ʃəʊd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][sʌm; səm][ɒv; əv][hɪz; ɪz] [frendz] , [ə'mʌŋ] [ðem; ðəm]['mɪstə(r)] ['kʌŋkəl] [[sɪk]] . ” [[wʌn]]
He showed it to some of his friends , among them Mister Kunkel [sic] . ” [1]
他 显示 它 到 一些 的 他的 朋友们 , 之中 他们 先生 昆克尔 [原文如此] . ” [1]

他把这幅画给一些朋友看，其中包括昆克尔先生[原文如此]。”[1]

['naɪðə(r)] [ðə; ði] [neɪm] [nɔː(r)][ðə; ði] [fə'nɒmɪnən] [wɜː(r); wə(r)] ['riːəli] [njuː] .
Neither the name nor the phenomenon were really new .
两者都不 这 姓名 也不 这 现象 是 真的 新的 .

无论是名称还是现象，都并非真正意义上的新事物。

[ɔː'gænɪk] [ˌfɒsfə'resnt] [mə'tɪəriəlz] [wɜː(r); wə(r)] [nəʊn] [tuː; tə] ['ærəstɒt(ə)l] ,
Organic phosphorescent materials were known to Aristotle ,
有机的 磷光 材料 是 已知 到 亚里士多德 ,

亚里士多德时期就已知道有机磷光材料。

[ænd; ənd] [ə; eɪ] - [wɒz; wəz] [ðə; ði] ['sʌbdʒɪkt] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [bʊk] ['pʌblɪʃt] [ɪn] - ,
and a lithophosphorus was the subject of a book published in 1640 ,
和 一个 - 曾是 这 主题 的 一个 书 已发布 在 - ,

而磷石则是1640年出版的一本书的主题。

[beɪst] [ɒn] [ə; eɪ] [dɪ'skʌvəri] [meɪd] [baɪ] [ə; eɪ] ['ʃuːmeɪkə(r)] , [vi'tʃɛntsoʊ] - ,
based on a discovery made by a shoemaker , Vicenzo Casciarolo ,
基于 在 一个 发现 制成 经过 一个 鞋匠 , 维琴佐 - ,

基于鞋匠维琴佐·卡夏罗洛的一项发现，

[ɒn] [ə; eɪ] ['maʊntən] - [saɪd] [nɪə(r)] [bə'ləʊnjə; bə'lɒnjə] [ɪn] - . [[ˌtuː'tuː]] [wɒz; wəz] [ðə; ði] ['sʌbstəns] [njuː] [wɪtʃ] [brænd] [ʃəʊd] [tuː; tə] [hɪz; ɪz] [frendz] ?
on a mountain - side near Bologna in 1630 . [2] Was the substance new which Brand showed to his friends ?
在 一个 山 - 边 靠近 博洛尼亚 在 - . [2] 曾是 这 物质 新的 哪个 品牌 显示 到 他的 朋友们 ?

1630 年，在博洛尼亚附近的山坡上。[2] 布兰德向他的朋友们展示的这种物质是新的吗?

['dʒoʊhæn] ["gɑːtfriːd] - [k'wəʊts] [ə; eɪ] [bʊk] [ɒv; əv] - [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['ɔːθə(r)] , - ,
Johann Gottfried Leonhardi quotes a book of 1689 in which the author , Kletwich ,
约翰 戈特弗里德 - 引号 一个 书 的 - 在 哪个 这 作者 , - ,

约翰·戈特弗里德·莱昂哈迪引用了一本1689年出版的书，该书作者克莱特维奇

[kleɪmz] [ðæt] [ðɪs] ['fɒsfərəs] [hæd; həd] [ɔːl'redi] [biːn] [nəʊn] [tuː; tə] [fɜː'niːliəs] ,
claims that this phosphorus had already been known to Fernelius ,
索赔 那 这 磷 有 已经 到过 已知 到 费内利厄斯 ,

声称费内利乌斯早已知道这种磷的存在。

[ðə; ði] [kɔːt] [fɪ'zɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [kɪŋ] ['henri] [ˌaɪ 'aɪ] [ɒv; əv] [frɑːns] (- - -) . [[θriː]]
the court physician of King Henri II of France (1154 - 1189) . [3]
这 法庭 医生 的 国王 亨利 二 的 法国 (- - -) . [3]

法国国王亨利二世（1154-1189 年）的宫廷医生。[3]

[tuː; tə] [ðə; ði] [seɪm] ['pɪəriəd] [bi'lɔŋz] [ðə; ði] “ [ˌɔːrdɪ'neɪʃɪˌoʊ] - - [-] [fɪləsoʊfi] ,
To the same period belongs the “ Ordinatio Alchid Bechil Saraceni philosophi ,
到 这 相同的 时期 属于 这 “ 秩序 - - 萨拉切尼 哲学 ,

同一时期的“Ordinatio Alchid Bechil Saraceni philosophi，

” [ɪn] [wɪtʃ] ['fɜːd(ə)nænd] ['heɪfər] [faʊnd] [ə; eɪ] [ˌdɪstɪ'leɪʃn] [ɒv; əv] ['jʊərɪn] [wɪð] [kleɪ] [ænd; ənd] [ˌkɑːbə'neɪʃəs] [mə'tɪəriəl] [dɪ'skraɪbd] ,
” in which Ferdinand Hoefer found a distillation of urine with clay and carbonaceous material described ,
” 在 哪个 费迪南德 霍弗 成立 一个 蒸馏 的 尿 和 黏土 和 碳质 材料 描述 ,

”其中，费迪南德·霍弗发现了一种用粘土和碳质材料蒸馏尿液的方法，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] ['prɒdʌkt] [nemd] ['ɛskɑːrˌbʌŋkļ] . [[fɔːr]]
and the resulting product named escarbuncle . [4]
和 这 结果 产品 命名 疥疮 . [4]

所得产物命名为 escarbuncle。[4]

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi] [wɜːθ] ['lʊkɪŋ] [fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] [sɔːs] ; [ɔːl'ðəʊ] - [wʊd] [stɪl] [rɪ'meɪn]
It would be worth looking for this source ; although Bechil would still remain
它 会 是 值得 寻找 为了 这 来源 ; 虽然 - 会 仍然 保持
[æn; ən] [ɪn'taɪəli] [ˌʌnsək'sesfl] ['priːdəsesə(r)] ,
an entirely unsuccessful predecessor ,
一个 完全 不成功 前任 ,

值得去寻找这个来源；尽管贝希尔仍然会被视为一个完全不成功的先驱者。

[ˌaɪ 'tiː] [dʌz] [siːm] [streɪndʒ] [ðæt] [ɪn] [ɔːl] [ðə; ði] [ˌdɪstɪ'leɪʃn] [ɒv; əv] ['ɑːbɪtrəri] ['mɪkstʃər] ,
it does seem strange that in all the distillations of arbitrary mixtures ,
它 做 似乎 奇怪的 那 在 全部 这 蒸馏 的 随意的 混合物 ,

奇怪的是，在所有任意混合物的蒸馏过程中，

[ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ʃʊd; ʃəd] ['nevə(r)] [bɪ'fɔː(r)] - [hæv; həv] [biːn] [raɪt] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [fɔː'meɪʃ(ə)n]
the conditions should never before 1669 have been right for the formation
这 状况 应该 绝不 前 - 有 到过 正确的 为了 这 形成
[ænd; ənd] [ðə; ði] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] .
and the observation of phosphorus .
和 这 观察 的 磷 .

在 1669 年之前，磷的形成和观测条件从未出现过。

['fɪgə(r)] [wʌn] . — [ðə; ði] ['ælkəmɪst] [dis'kʌvə] ['fɒsfərəs] .
Figure 1 . — The alchemist discovers phosphorus .
数字 1 . — 这 炼金术士 发现 磷 .

图 1.—炼金术士发现了磷。

[ə; eɪ] ['peɪntɪŋ] [baɪ] ['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf] [raɪt] (- - -) [ɒv; əv] ['dɑːbi] , ['ɪŋglənd] .
A painting by Joseph Wright (1734 - 1779) of Derby , England .
一个 绘画 经过 约瑟夫 赖特 (- - -) 的 德比 , 英格兰 .

英国德比的约瑟夫·赖特（1734-1779）的画作。

[fɔː(r); fə(r)] [brændz] [kənt'ɛmpəɹəɹiz] [æt; ət] [liːst] , [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [wɒz; wəz] [njuː] [ænd; ənd] [ɪk'saɪtɪŋ] .
For Brand's contemporaries at least , the discovery was new and exciting .
为了 品牌的 同时代人 在 至少 , 这 发现 曾是 新的 和 激动人心 .

至少对于布兰德的同代人来说，这一发现是新颖而令人兴奋的。

[ðə; ði] [fə'lɒsəfə(r)] ["gɑːtfriːd] ['wɪlhelm] [vɒn] ['laɪbnɪts] (- - -) [kən'sɪdəd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪm'pɔːt(ə)nt]
The philosopher Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646 - 1716) considered it important
这 哲学家 戈特弗里德 威廉 冯 莱布尼茨 (- - -) 经过考虑的 它 重要的
[ɪ'nʌf] [tuː; tə] [dɪ'vəʊt] [sʌm; səm] [ɒv; əv] [hɪz; ɪz] [taɪm] ([bɪ'twiːn] [hɪz; ɪz] [wɜːk] [æz; əz] [laɪ'breəriən] [ɪn]
enough to devote some of his time (between his work as librarian in
足够的 到 奉献 一些 的 他的 时间 (之间 他的 工作 作为 图书管理员 在
['hænəʊvə(r)] [ænd; ənd] [ˌwɔːlfən'bʊtəl] ,
Hanover and Wolfenbüttel ,
汉诺威 和 沃尔芬比特尔 ,

哲学家戈特弗里德·威廉·冯·莱布尼茨（1646-1716）认为这非常重要，以至于他投入了一些时间（在他担任汉诺威和沃尔芬比特尔图书馆员的工作之余）。

[hɪz; ɪz] ['efəts] [tuː; tə] [ˌriːjuˈnaɪt] [ðə; ði] ['prɒtɪstənt] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['kæθlɪk] [tʃɜːtʃɪz] ,
his efforts to reunite the Protestant and the Catholic churches ,
他的 努力 到 团聚 这 新教 和 这 天主教 教堂 ,

他为重新联合新教教会和天主教教会所做的努力，

[ænd; ənd][hɪz; ɪz]['dju:tiz][æz; əz]['prɪvi] ['kaʊnsələr] [ɪn] [wɒt] [wi:; wi] [wʊd] [kɔ:l][ə; eɪ] [dɪ'pɑ:tmənt] [ɒv; əv]
and his duties as Privy Councellor in what we would call a Department of
和 他的 职责 作为 私处 议员 在 什么 我们 会 称呼 一个 部门 的
['dʒʌstɪs]) [tu:; tə][ə; eɪ]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv] ['fɒsfərəs] .
Justice) to a history of phosphorus .
正义) 到 一个 历史 的 磷 .

以及他作为枢密院顾问（相当于我们今天所说的司法部）的职责，以及磷的历史。

[ðɪs] [frend] [ɒv; əv] ['haɪgənz] [ænd; ənd] [bɔɪl] [traɪd][tu:; tə] [pru:v] [ðæt] [kʌŋkəl] [wɒz; wəz][nɒt]
This friend of Huygens and Boyle tried to prove that Kunckel was not
这 朋友 的 惠更斯 和 博伊尔 尝试 到 证明 那 昆克尔 曾是 不是
['dʒʌstɪfaɪd][ɪn] ['kleɪmɪŋ] [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [fɔ:(r); fə(r)][hɪm'self] . [[faɪv]]
justified in claiming the discovery for himself . [5]
合理的 在 声称 这 发现 为了 他自己 . [5]

惠更斯和波义耳的这位朋友试图证明昆克尔没有理由将这一发现据为己有。[5]

[sɪns] [ðen] ,
Since then ,
自从 然后 ,

自那以后，

[ˌaɪ 'ti:][hæz; həz] [bi:n] [ʃəʊn] [ðæt] ['dʒoʊhæn] [kʌŋkəl] (- - -) ['æktʃuəli] [wɜ:kt] [aʊt] [ðə; ði]
it has been shown that Johann Kunckel (1630 - 1703) actually worked out the
它 有 到过 所示 那 约翰 昆克尔 (- - -) 实际上 工作 出去 这
['meθəd] [wɪtʃ] ['naɪðə(r)][brænd][nɔ:(r)][hɪz; ɪz] [frend] [krɑ:ft] ['wɒntɪd] [tu:; tə][dɪs'kləʊz] .
method which neither Brand nor his friend Kraft wanted to disclose .
方法 哪个 两者都不 品牌 也不 他的 朋友 卡夫 通缉 到 透露 .

事实证明，约翰·昆克尔（1630-1703）实际上已经找到了布兰德和他的朋友克拉夫特都不愿透露的方法。

[bɔɪl] ['ɔ:lsəʊ] [dɪ'veləpt] [ə; eɪ] ['meθəd] [ˌɪndɪ'pendəntli] , ['pʌblɪʃt] [ˌaɪ 'ti:] , [ænd; ənd] [ɪn'strʌktɪd]
Boyle also developed a method independently , published it , and instructed
博伊尔 还 发达 一个 方法 独立 , 已发布 它 , 和 指示

博伊尔还独立开发了一种方法，并将其发表出来，同时进行了指导。

[[ˌpi: 'dʒi:] -]
[Pg 180]
[页 -]

[第180页]

['ˈgɑ:tfri:d] [hæŋkwɪts] [ɪn][ðə; ði] [tek'ni:k] .
Gottfried Hankwitz in the technique .
戈特弗里德 汉克维茨 在 这 技术 .

戈特弗里德·汉克维茨在技术方面。

['leɪtə(r)][ɒn] ,
Later on ,
之后 在 ,

后来，

[dʒi:n] - (- - -) [geɪv] [ə; eɪ] [mə'tɪkjələs] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['di:teɪlz][ænd; ənd][ə; eɪ]
Jean Hellot (1685 - 1765) gave a meticulous description of the details and a
让 - (- - -) 给予 一个 细致 描述 的 这 细节 和 一个
[lɒŋ] ['sɜ:veɪ] [ɒv; əv][ðə; ði]['lɪtrətʃə(r); 'lɪtərətʃə] . [[sɪks]]
long survey of the literature . [6]
长的 民意调查 的 这 文学 . [6]

Jean Hellot（1685-1765）对细节进行了细致的描述，并对相关文献进行了广泛的调查。[6]

['fɪgə(r)] [ˌtu:'tu:] . — ['gæli] - ['ʌv(ə)n] , - .
Figure 2 . — Galley - oven , 1869 .
数字 2 . — 厨房 - 烤箱 , - .

图 2.—厨房烤炉，1869 年。

[ðə; ði]['pɪktʃə(r)][ɪz][ə; eɪ] [krɒs] ['sekʃ(ə)n] [θruː] [ðə; ði] [frʌnt] [ɒv; əv][ðə; ði]['ʌv(ə)n] ['ʃəʊɪŋ] [wʌn][ɒv; əv]
The picture is a cross section through the front of the oven showing one of
这 图片 是 一个 叉 部分 通过 这 正面 的 这 烤箱 显示 一 的
[ðə; ði] - [ri'tɔ:ts] ,
the 36 retorts ,
这 - 反驳 ,

图片显示的是烤箱正面的横截面图，图中展示了36个杀菌釜中的一个。

[ðə; ði] [rɪ'sivər] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['dɪstɪlət; 'dɪstɪleɪt] ,
the receivers for the distillate ,
这 接收器 为了 这 馏出物 ,

馏出液接收器，

[ænd; ənd][ðə; ði] [speɪs] [ɪn][ðə; ði]['ʌpə(r)] ['stɔ:ri] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] [ɪ'væpəreɪtɪŋ] [ðə; ði]['mɪkstʃə(r)][ɒv; əv]
and the space in the upper story used for evaporating the mixture of
和 这 空间 在 这 上 故事 用过的 为了 蒸发 这 混合物 的
['æsɪd][sə'lu:ʃ(ə)n][ɒv; əv]['kælsiəm] ['fɒsfeɪt] [ænd; ənd][kəʊl] .
acid solution of calcium phosphate and coal .
酸 解决方案 的 钙 磷酸盐 和 煤炭 .

楼上空间用于蒸发磷酸钙和煤的酸性溶液混合物。

([ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə] ['ænsɛlm] [pə'jɛn] , ['presi] [di:] [ʃɪ'mi:] [ˌɪndʌs'tri:ˌɛl] , ['pærɪs] , - ; [ˌri:prə'dju:st]
(According to Anselme Payen , Précis de Chimie industrielle , Paris , 1849 ; reproduced
(根据 到 安塞尔姆 佩恩 , 摘要 德 奇米 工业 , 巴黎 , - ; 复制品
[frɒm; frəm]['hju:gəʊ] [flek] ,
from Hugo Fleck ,
从 雨果 斑点 ,

（根据 Anselme Payen，Précis de Chimie industrielle，巴黎，1849 年；转载自 Hugo Fleck，

[daɪ] - [kɛmɪʃɝ] [prədʌkt] [eɪ'ju:'ɛs] -
Die Fabrikation chemischer Produkte aus thierischen
死 - 化学家 产品 澳大利亚 -

蒂里斯化学模具制造

- , ['vi:ˌɛg] , ['braʊnʃwaɪg] , - , [peɪdʒ] - [ɒv; əv] ['vɒlju:m] [ˌtu:'tu:] , 2nd [gru:p] ,
Abfällen , Vieweg , Braunschweig , 1862 , page 80 of volume 2 , 2nd group ,
- , 视图 , 布伦瑞克 , - , 页 - 的 体积 2 , 2nd 团体 ,

Abfällen，Vieweg，不伦瑞克，1862 年，第 2 卷第 80 页，第二组，

[ɒv; əv][pi:] . - ['hɑ:nt,bʊk] [dɜ:r] ['kɛmɪʃən] [ˌtɛknoʊ'lɑ:dʒi] .)
of P . Bolley's Handbuch der chemischen Technologie .)
的 P . - 手册 德尔 化学 技术 .)

P. Bolley 的化学技术手册。）

[tu:; tə] [əb'teɪn] ['fɒsfərəs] ,
To obtain phosphorus ,
到 获得 磷 ,

为了获得磷，

[ə; eɪ] [gʊd] [prə'pɔ:ʃ(ə)n] [ɒv; əv][kəʊl] ([rɪ'gɑ:dɪd] [æz; əz][ə; eɪ] [taɪp] [ɒv; əv] [flɒ'dʒɪstən]) [wɒz; wəz] ['ædɪd]
a good proportion of coal (regarded as a type of phlogiston) was added
一个 好的 部分 的 煤炭 (认为 作为 一个 类型 的 燃素) 曾是 额外
[tu:; tə]['jʊərɪn] ,
to urine ,
到 尿 ,

在尿液中添加了相当比例的煤（被视为一种燃素），

['pri:viəsli] ['θɪkənd] [baɪ][ɪˌvæpə'reɪʃ(ə)n][ænd; ənd] ['prefrəbli] ['ɑ:ftə(r)] [ˌpju:trɪ'fækʃn] ,
previously thickened by evaporation and preferably after putrefaction ,
之前 增稠 经过 蒸发 和 最好 后 腐败 ,

先前经蒸发增稠，最好是在腐败后增稠，

[ænd; ənd][ðə; ði]['mɪkstʃə(r)][wɒz; wəz] ['hiːtɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [haɪɪst] [ə'teɪnəb(ə)l] ['temprətʃə(r)] .
and the mixture was heated to the highest attainable temperature .
和 这 混合物 曾是 加热 到 这 最高 可实现的 温度 .

然后将混合物加热到所能达到的最高温度。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['ɒbviəs] [ðæt] [flɒ'dʒɪstən] ['entəd] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌdɪstɪ'leɪʃn] ['prɒdʌkt] .
It was obvious that phlogiston entered into the composition of the distillation product .
它 曾是 明显的 那 燃素 进入 进入 这 作品 的 这 蒸馏 产品 .

很明显，燃素进入了蒸馏产物的成分中。

[ðə; ði] ['kwestʃən] [rɪ'meɪnd] ['weðə(r)] [ðɪs] ['prɒdʌkt] [wɒz; wəz]['dʒenəˌreɪtɪd][diː]['nəʊvəʊ] .
The question remained whether this product was generated de novo .
这 问题 剩余 无论 这 产品 曾是 生成的 德 诺沃 .

问题仍然是该产品是否是全新生成的。

[ɪn][hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ] [ɒv; əv] - [tuː; tə] - , [æn'dreɪəs] ['ziːgismunt] - (- - -)
[prə'vaɪdɪd][ðə; ði]['ɑːnsə(r)] .
In his research of 1743 to 1746 , Andreas Sigismund Marggraf (1709 - 1782) provided the answer .
在 他的 研究 的 - 到 - , 安德烈亚斯 西吉斯蒙德 - (- - -) 假如 这 回答 .

安德烈亚斯·西吉斯蒙德·马格拉夫（Andreas Sigismund Marggraf，1709-1782）在 1743 年至 1746 年的研究中提供了答案。

[hiː; hi] [faʊnd] [ðə; ði] [njuː] ['sʌbstəns] [ɪn]['edəb(ə)l][plɑːnt] [siːdz] ,
He found the new substance in edible plant seeds ,
他 成立 这 新的 物质 在 食用 植物 种子 ,

他在可食用植物种子中发现了这种新物质。

[ænd; ənd][hiː; hi] [kən'kluːdɪd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] ['entəz] [ðə; ði]['hjuːmən] ['sɪstəm] [θruː] [ðə; ði][plɑːnt] [fuːd] ,
and he concluded that it enters the human system through the plant food ,
和 他 结束 那 它 进入 这 人类 系统 通过 这 植物 食物 ,

他得出结论，这种物质是通过植物性食物进入人体系统的。

[tuː; tə][biː; bi] [ɪk'skriːtɪd] ['leɪtə(r)][ɪn][ðə; ði]['jʊərɪn] .
to be excreted later in the urine .
到 是 排泄物 之后 在 这 尿 .

随后会随尿液排出体外。

[hiː; hi][dɪd] [nɒt] [kən'vɪns] [ɔːl][ðə; ði] ['kemɪsts] [wɪð] [hɪz; ɪz] ['riːzənɪŋ] .
He did not convince all the chemists with his reasoning .
他 做过 不是 说服 全部 这 化学家 和 他的 推理 .

他的论证并没有说服所有化学家。

[ɪn] - , - [rəʊt] : “ [ðeə(r)] [ɑː(r); ə(r)] [sʌm; səm] [huː] , ['iːv(ə)n][æt; ət] [ðɪs] [taɪm] ,
In 1789 , Macquer wrote : “ There are some who , even at this time ,
在 - , - 写道 : “ 那里 是 一些 WHO , 甚至 在 这 时间 ,

1789年，麦克尔写道：“即使在今天，仍然有人……”

[həʊld] [ðæt] [ðə; ði] [fɑː'sfɔːrɪkəl] (- - -) ['æsɪd] ['dʒenəreɪts] [ɪt'self][ɪn][ðə; ði] ['ænɪmlz]
hold that the phosphorical (' phosphorische ') acid generates itself in the animals
抓住 那 这 磷酸 (- - -) 酸 生成 本身 在 这 动物

[ænd; ənd] [huː] [kən'sɪdə(r)] [ðɪs] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði] - [ˌænɪmə'lɪstɪk]['æsɪd] . - ” [['sevən]]
and who consider this to be the ' animalistic acid . ' ” [7]
和 WHO 考虑 这 到 是 这 - 动物性 酸 . - ” [7]

认为磷酸（“phosphorische”）在动物体内自行产生，并将其视为“动物酸”。[7]

[ɔːl'ðəʊ] - [wɒz; wəz][mɔː(r)] [əd'vɑːnst] [ɪn][hɪz; ɪz]['ɑːgjʊm(ə)nts][ðæn; ðən] [ðiːz] ['kemɪsts] ,
Although Marggraf was more advanced in his arguments than these chemists ,
虽然 - 曾是 更多的 先进的 在 他的 论点 比 这些 化学家 ,

尽管马格拉夫的论证比这些化学家更先进，

[jet] [hiː; hi][wɒz; wəz][ə; eɪ][tʃaɪld][ɒv; əv][hɪz; ɪz][taɪm] .
yet he was a child of his time .
然而 他 曾是 一个 孩子 的 他的 时间 .

但他终究是时代的产物。

[ðə; ði][ˌluːmɪ'nes(ə)nt][ænd; ənd] [kəm'bʌstəbl] , ['ɔːlməʊst][wæks] - [laɪk] ['sʌbstəns] [ɪm'prest] [hɪm] ['greɪtli] .
The luminescent and combustible , almost wax - like substance impressed him greatly .
这 发光 和 易燃 , 几乎 蜡 - 喜欢 物质 印象深刻 他 非常 .

这种发光易燃、质地近乎蜡状的物质给他留下了深刻的印象。

“ [maɪ] [θɔːts] [ə'baʊt] [ðə; ði] [ˌʌnɪk'spektɪd] [ˌdʒenə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [laɪt] [ænd; ənd]['faɪə(r)] [aʊt] [ɒv; əv] ['wɔːtə(r)] ,
“ My thoughts about the unexpected generation of light and fire out of water ,
“ 我的 想法 关于 这 意外 一代 的 光 和 火 出去 的 水 ,

“我对水中意外产生光和火的现象感到好奇，

[faɪn] [ɜːθ] , [ænd; ənd] [flɒ'dʒɪstən] [ai] [rɪ'zɜːv] [tuː; tə] [dɪ'skraɪb] [æt; ət][ə; eɪ]['leɪtə(r)] [taɪm] .
fine earth , and phlogiston I reserve to describe at a later time .
美好的 地球 , 和 燃素 我 预订 到 描述 在 一个 之后 时间 .

细土和燃素，我留待以后再描述。

” [ðiːz] [θɔːts] [went] [səʊ][fɑː(r)][æz; əz][tuː; tə] [kə'nekt] [ðə; ði] [njuː] ['mɑːv(ə)l] [wɪð] [æl'kemɪkəl] ['wʌndə(r)][teɪlz; 'teɪliːz] .
” These thoughts went so far as to connect the new marvel with alchemical wonder tales .
” 这些 想法 去 所以 远的 作为 到 连接 这 新的 奇迹 和 炼金术 想知道 故事 .

“这些想法甚至将这一新奇事物与炼金术的奇幻故事联系起来。”

[wen] - [juːst] [ðə; ði] “ [ɪ'senʃ(ə)l] [sɔːlt][ɒv; əv]['jʊərɪn] , ” ['ɔːlsəʊ] [kɔːld] [sæl] - ,
When Marggraf used the “ essential salt of urine , ” also called sal microcosmicum ,
什么时候 - 用过的 这 “ 基本的 盐 的 尿 , ” 还 称为 盐 - ,

当马格拉夫使用“尿液中的必需盐”（也称为微宇宙盐）时，

[ænd; ənd][æd'miks]['sɪlvə(r)] ['klɔːraɪd] (“ ['hɔːni] ['sɪlvə(r)] ”) [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ˌdɪstɪ'leɪʃn] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] ,
and admixed silver chloride (“ horny silver ”) to it for the distillation of phosphorus ,
和 混合 银 氯化物 (“ 好色 银 ”) 到 它 为了 这 蒸馏 的 磷 ,

为了蒸馏磷，向其中掺入了氯化银（“角质银”）。

[hiː; hi] [ɪk'spektɪd] “ [ə; eɪ]['pɑːʃ(ə)l] [kən'vɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv]['sɪlvə(r)][baɪ] [flɒ'dʒɪstən] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ædɪd] [faɪn] ['vɪtrɪfaɪəbl] [ɜːθ] ,
he expected “ a partial conversion of silver by phlogiston and the added fine vitrifiable earth ,
他 预期的 “ 一个 部分的 转换 的 银 经过 燃素 和 这 额外 美好的 玻璃化 地球 ,

他预期“燃素和添加的细玻璃土会使银部分转化，

[bʌt; bət][nəʊ] [treɪs] [ɒv; əv][ə; eɪ][mɔː(r)]['nəʊb(ə)l]['met(ə)l] [ə'pɪəd] . ” [[eit]]
but no trace of a more noble metal appeared . ” [8]
但 不 痕迹 的 一个 更多的 高贵 金属 出现 . ” [8]

但并未发现更贵金属的痕迹。”[8]

['rɒbət] [bɔɪl] [hæd; həd] [ɔːl'redi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] ['bɜːnɪŋ] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [prə'djuːst] [æn; ən]
Robert Boyle had already found that the burning of phosphorus produced an
罗伯特 博伊尔 有 已经 成立 那 这 燃烧 的 磷 生产 一个
['æsɪd] .
acid .
酸 .

罗伯特·波义耳此前已经发现，磷燃烧会产生酸。

[hiː; hi][aɪ'dentɪfaɪd][ˌaɪ 'tiː][baɪ] [teɪst] [ænd; ənd][baɪ][ɪts] ['ɪnfluəns] [ɒn] ['kʌləd] [plɑːnt]['ekstrækts; ɪk'strækts]
He identified it by taste and by its influence on colored plant extracts
他 已识别 它 经过 品尝 和 经过 它是 影响 在 有色 植物 提取物
['sɜːvɪŋ] [æz; əz] “ ['ɪndɪkeɪtəz] .
serving as “ indicators .
服务 作为 “ 指标 .

他通过味道和它对作为“指示剂”的有色植物提取物的影响来识别它。

” [hæŋkwɪts] [[naɪn]] [dɪ'skraɪbd] ['meθədz] [fɔː(r); fə(r)] [əb'teɪnɪŋ] [ðɪs] ['æsɪd] , [ænd; ənd] -
” Hankwitz [9] described methods for obtaining this acid , and Marggraf
” 汉克维茨 [9] 描述 方法 为了 获得 这 酸 , 和 -
[ʃəʊd] [ɪts] ['kemɪk(ə)l] [pɪˌkjuːliː'ærətiːz] .
showed its chemical peculiarities .
显示 它是 化学 特殊性 .

Hankwitz[9]描述了获得这种酸的方法，而Marggraf则展示了它的化学特性。

[ðeɪ] [dɪd] [nɒt] [ˌnesə'serəli] [ɪ'stæblɪʃ] ['fɒsfərəs] [æz; əz] [ə; eɪ] [njuː] ['elɪmənt] .
They did not necessarily establish phosphorus as a new element .
他们 做过 不是 一定 建立 磷 作为 一个 新的 元素 .

他们未必就此确立了磷是一种新元素。

[tuː; tə][duː; də] [ðæt] [wɒz; wəz] [nɒt] [æz; əz] [ɪm'pɔːt(ə)nt] , [æt; ət] [ðæt] [taɪm] ,
To do that was not as important , at that time ,
到 做 那 曾是 不是 作为 重要的 , 在 那 时间 ,

当时，这样做并不那么重要。

[æz; əz][tuː; tə][kən'dʒektʃə(r)][ɒn] [ə'nælədʒiz] [wɪð] [nəʊn] ['sʌbstənsəz] .
as to conjecture on analogies with known substances .
作为 到 推测 在 类比 和 已知 物质 .

至于对已知物质进行类比的推测。

[ˌʌndə'laɪɪŋ] [ɔːl] [ɪts] [ju'niːk] [ˌkærəktə'rɪstɪks] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [ə'nælədʒi] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [wɪð] ['sʌlfə(r)]
Underlying all its unique characteristics was the analogy of phosphorus with sulfur
潜在的 全部 它是 独特的 特征 曾是 这 类比 的 磷 和 硫
.
.
.

磷的所有独特特征都源于其与硫的相似性。

[laɪk] ['sʌlfə(r)] , ['fɒsfərəs] [kæn; kən] [bɜːn] [ɪn] [tuː] ['dɪfrənt] [weɪz] , ['aɪðə(r)] ['sləʊli] [ɔː(r)][mɔː(r)]
Like sulfur , phosphorus can burn in two different ways , either slowly or more
喜欢 硫 , 磷 能 烧伤 在 二 不同的 方式 , 任何一个 缓慢地 或者 更多的
['vaɪələntli] ,
violently ,
暴力 ,

与硫一样，磷的燃烧方式也有两种，一种是缓慢燃烧，另一种是剧烈燃烧。

[ænd; ənd] [fɔːm] [tuː] ['dɪfrənt] ['æsɪd] .
and form two different acids .
和 形式 二 不同的 酸 .

并形成两种不同的酸。

[ðə; ði][ə'nælədʒi][kæn; kən] , ['ðeəfɔː(r)] , [biː; bi] [ɪk'stendɪd] [tuː; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɪn][bəuθ] [gruːps]
The analogy can , therefore , be extended to explain the results in both groups
这 类比 能 , 所以 , 是 扩展 到 解释 这 结果 在 两个都 团体
[ɪn][ðə; ði] [seɪm] [wei] .
in the same way .
在 这 相同的 方式 .

因此，这种类比可以推广到用同样的方法来解释两组的结果。

[ɪn][ðə; ði]['prəʊses][ɒv; əv] ['bɜːnɪŋ] , [ðə; ði] [kəm'bʌstəbl] [kəm'pəʊnənt][ɪz] [rɪ'muːvd] ,
In the process of burning , the combustible component is removed ,
在 这 过程 的 燃烧 , 这 易燃 成分 是 已移除 ,

在燃烧过程中，可燃成分被去除。

[ænd; ənd][ðə; ði]['æsɪd][ə'rɪdʒənəli] [kəm'baɪnd] [wɪð] [ðə; ði] [kəm'bʌstəbl] [ɪz][set] [friː] .
and the acid originally combined with the combustible is set free .
和 这 酸 起初 合并 和 这 易燃 是 放 自由的 .

原本与可燃物结合的酸被释放出来。

['weðə(r)] [ðə; ði][ə'nælədʒi][ʃʊd; ʃəd][biː; bi] [pə'sjuːd] ['iːv(ə)n] ['fɜːðə(r)] [rɪ'meɪnd] ['daʊtf(ə)l] ,
Whether the analogy should be pursued even further remained doubtful ,
无论 这 类比 应该 是 追击 甚至 更远 剩余 疑 ,

这种类比是否应该进一步发展，仍然值得怀疑。

[ɔːl'ðəʊ] [sʌm; səm] [sə'spɪʃ(ə)n] ['lɪŋgəd] [ɒn][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [waɪl] [ðæt] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [mait]
although some suspicion lingered on for a while that phosphoric acid might
虽然 一些 怀疑 徘徊不去 在 为了 一个 尽管 那 磷酸 酸 可能
['æktʃuəli] [biː; bi][ə; eɪ] ['mɒdɪfaɪd] [sʌl'fjʊərɪk]['æsɪd] .
actually be a modified sulfuric acid .
实际上 是 一个 修改的 硫酸 酸 .

尽管一段时间内，人们仍然怀疑磷酸实际上可能是改性硫酸。

[ə'nælədʒiz] [ænd; ənd] [sə'spiʃən] [laɪk] [ðiːz] [wɜː(r); wə(r)] ['niːdɪd] [tuː; tə] ['fɔːmjuleɪt] [njuː] ['kwestʃənz]
Analogies and suspicions like these were needed to formulate new questions
类比 和 怀疑 喜欢 这些 是 需要 到 制定 新的 问题
[ænd; ənd] ['stɪmjuleɪt] [njuː] [ɪk'sperɪm(ə)nts] .
and stimulate new experiments .
和 刺激 新的 实验 .

正是通过类比和猜想，我们才能提出新的问题，激发新的实验。

[ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)]['saɪtɪd][hɪə(r)][fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)][ɪm'pɔːt(ə)nt] ['pɒzətɪv] ['væljuː][ɪn][ðə; ði][hɪ'stɒrɪk(ə)l]
They are cited here for their important positive value in the historical
他们 是 引用 这里 为了 他们的 重要的 积极的 价值 在 这 历史
[dɪ'veləpmənt] ,
development ,
发展 ,

此处列举它们是因为它们在历史发展中具有重要的积极价值。

[ænd; ənd] [nɒt] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['pɜːpəs] [ɒv; əv] ['ʃəʊɪŋ] [haʊ] [rɒŋ] [ðiːz] ['kemɪsts] [wɜː(r); wə(r)]
and not for the purpose of showing how wrong these chemists were
和 不是 为了 这 目的 的 显示 如何 错误的 这些 化学家 是
[frɒm; frəm]['aʊə(r)]
from our
从 我们的

并非为了证明这些化学家与我们的观点有多么错误

[pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] , [ə; eɪ] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [wɪtʃ] [ðeɪ] [helpt] [tuː; tə] [kriˈeɪt] .
point of view , a point of view which they helped to create .
观点 的 看法 , 一个 观点 的 看法 哪个 他们 帮助 到 创造 .

观点，一种他们参与形成的观点。

[ðə; ði] [ˈwaɪdspred] [ˈɪntrəst] [ɪn] [ðə; ði] [ˈbɜːnɪŋ] [ɒv; əv] [ˈsʌlfə(r)] [ænd; ənd] [ɒv; əv] [ˈfɒsfərəs] , [ˈnætʃ(ə)rəli] , [kɔːt] [ləvwɔɪzjɜːz] [əˈtenʃ(ə)n] .
The widespread interest in the burning of sulfur and of phosphorus , naturally , caught Lavoisier's attention .
这 广泛 兴趣 在 这 燃烧 的 硫 和 的 磷 , 自然 , 捕捉 拉瓦锡的 注意力 .

人们对硫磺和磷的燃烧表现出的广泛兴趣，自然引起了拉瓦锡的注意。

[ɪn] [hɪz; ɪz] [fɜːst] [ˈvɒljuːm] [ɒv; əv] [ɒˈpʌskjuːl] [fiˈziːk] [et] [ʃɪˈmiːks] (-) ,
In his first volume of Opuscules Physiques et Chimiques (1774) ,
在 他的 第一的 体积 的 小片 体格 等 化学 (-) ,

在他的第一卷 Opuscules Physiques et Chimiques (1774) 中，

[hiː; hi] [dɪˈvəʊtɪd] - [ˈpeɪdʒɪz] [tuː; tə] [hɪz; ɪz] [ɪkˈsperɪm(ə)nts] [ɒn] [ˈfɒsfərəs] .
he devoted 20 pages to his experiments on phosphorus .
他 奉献 - 页面 到 他的 实验 在 磷 .

他用了 20 页篇幅来描述他对磷的实验。

[hiː; hi] [ˈæmplɪfaɪd] [ðem; ðəm] [ə; eɪ] [fjuː] [jˈiəz] [ˈleɪtə(r)] [-] [wen] [hiː; hi] [əˈtrɪbjuːtɪd] [ðə; ði] [kəmˈbʌstʃən] [tuː; tə] [ə; eɪ] [ˌkɒmbɪˈneɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˈfɒsfərəs] [wɪð] [ðə; ði] “ [ˈemɪnəntli] [ˈrespɪrəbəl] ” [pɑːt] [ɒv; əv] [eə(r)] .
He amplified them a few years later [10] when he attributed the combustion to a combination of phosphorus with the “ eminently respirable ” part of air .
他 放大 他们 一个 很少 年 之后 [-] 什么时候 他 归因于 这 燃烧 到 一个 组合 的 磷 和 这 “ 非常 可吸入的 ” 部分 的 空气 .

几年后，他进一步阐述了这些观点[10]，将燃烧归因于磷与空气中“极易吸入”的部分结合。

[ɪn] [ðə; ði] [meɪˈtoʊd] [diː] [nəˈmeŋklətʃə(r)] [ʃɪˈmiːk] [ɒv; əv] - ,
In the Méthode de Nomenclature Chimique of 1787 ,
在 这 方法 德 命名法 化学 的 - ,

在 1787 年的 Méthode de Nomenclature Chimique 中，

[ðə; ði] [ˈkɒləm] [ɒv; əv] “ [ˈʌnˌdiːkəmˈpəuzd] [ˈsʌbstəns] ” [ˈlɪsts] [ˈsʌlfə(r)] [æz; əz] [ðə; ði] “ [ˈrædɪk(ə)l] - , ” [ænd; ənd] [ˈfɒsfərəs] ,
the column of “ undecomposed substances ” lists sulfur as the “ radical sulfurique , ” and phosphorus ,
这 柱子 的 “ 未分解的 物质 ” 列表 硫 作为 这 “ 激进的 - , ” 和 磷 ,

“未分解物质”一栏中，硫被列为“硫基化合物”，磷则被列为“未分解物质”。

[ˌkɒrəˈspɒndɪŋli] , [æz; əz] [ðə; ði] “ [ˈrædɪk(ə)l] - .
correspondingly , as the “ radical phosphorique .
相应地 , 作为 这 “ 激进的 - .

相应地，作为“自由基磷”。

” [ðə; ði] [ˈæsɪd] [ɑː(r); ə(r)] [naʊ] [ʃəʊn] [tuː; tə] [biː; bi] [ˈkɑːmpaʊndz; kəmˈpaʊndz] [ɒv; əv] [ðə; ði] “ [ˈʌnˌdiːkəmˈpəuzd] ” [ˈrædɪkl] ,
” The acids are now shown to be compounds of the “ undecomposed ” radicals ,
” 这 酸 是 现在 所示 到 是 化合物 的 这 “ 未分解的 ” 自由基 ,

“现在已证实这些酸是‘未分解’自由基的化合物，

[ðə; ði] [kəm'pliːt] [rɪ'vɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['priːviəs] ['kɒnsept] [ɒv; əv] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] .
the complete reversion of the previous concept of this relationship .
这 完全的 反转 的 这 以前的 概念 的 这 关系 .

完全颠覆了之前对这种关系的理解。

[ə; eɪ] [pɑːt] [ɒv; əv][ðə; ði][əʊld][ə'nælədʒi] [rɪ'meɪnd] [æz; əz][fɑː(r)][æz; əz][ðə; ði]['æsɪd][ɑː(r); ə(r)] [kən'sɜːnd] :
A part of the old analogy remained as far as the acids are concerned :
一个 部分 的 这 老的 类比 剩余 作为 远的 作为 这 酸 是 担心的 :

就酸而言，旧的类比仍然有一部分适用：

[sʌl'fjʊərɪk]['æsɪd] [ˌkɔːri'spɔnd] [tuː; tə] [fɒs'fɒrɪk] ; ['sʌlfərəs] ['æsɪd][tuː; tə] ['fɒsf(ə)rəs] ['æsɪd] [wɪð]
sulfuric acid corresponds to phosphoric ; sulfurous acid to phosphorous acid with
硫酸 酸 对应 到 磷酸 ; 硫磺 酸 到 磷 酸 和
[les] ['ɒksɪdʒən][ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði]['fɔːmə(r)] . [-]
less oxygen than in the former . [11]
较少的 氧 比 在 这 以前的 . [-]

硫酸相当于磷酸；亚硫酸相当于磷酸，但亚硫酸中的氧含量比前者少。[11]

['ɜːli] ['juːzɪz; 'juːsɪz]
Early Uses
早期的 用途

早期用途

[ɪn][ðə; ði] 18th ['sentʃəri] , ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz][ə; eɪ] ['kɒstli] [mə'tɪəriəl] .
In the 18th century , phosphorus was a costly material .
在 这 18th 世纪 , 磷 曾是 一个 昂贵 材料 .

18世纪时，磷是一种昂贵的材料。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [prə'djuːst] ['məʊstli][fɔː(r); fə(r)] [dɪ'spleɪ] [ænd; ənd][tuː; tə]['sætɪsfaɪ][ˌkjʊəri'ɒsəti] .
It was produced mostly for display and to satisfy curiosity .
它 曾是 生产 大多 为了 展示 和 到 满足 好奇心 .

它主要是为了展览和满足人们的好奇心而生产的。

[ˌgiː'jəʊm] [fræn'swɑː] [ruː'ɛl] (- - -) ['demənstreɪtɪd] [ðə; ði]['prəʊses][ɪn][hɪz; ɪz] ['lektʃəz] ,
Guillaume François Rouelle (1703 - 1770) demonstrated the process in his lectures ,
纪尧姆 弗朗索瓦 鲁埃尔 (- - -) 已证明 这 过程 在 他的 讲座 ,
[ænd; ənd] , [æz; əz] - [rɪ'pɔːts] ,
and , as Macquer reports ,
和 , 作为 - 报告 ,

纪尧姆·弗朗索瓦·鲁埃尔（1703-1770）在他的讲座中演示了这一过程，正如马克尔所记载的那样，

[hiː; hi] " ['veri] ['ɒf(ə)n] " [sək'siːdɪd] [ɪn] ['meɪkɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] . [-] ['rɒbət] [bɔɪl] [hæd; həd][ðə; ði][aɪ'dɪə]
he " very often " succeeded in making it . [12] Robert Boyle had the idea
他 " 非常 经常 " 成功了 在 制作 它 . [-] 罗伯特 博伊尔 有 这 主意
[ɒv; əv]['juːzɪŋ] ['fɒsfərəs] [æz; əz][ə; eɪ] [lait] [fɔː(r); fə(r)][ˌʌndə'wɔːtə(r)]['daɪvəz] . [-] [ə; eɪ] ['sentʃəri]
of using phosphorus as a light for underwater divers . [13] A century
的 使用 磷 作为 一个 光 为了 水下 潜水员 . [-] 一个 世纪
['leɪtə(r)] ,
later ,
之后 ,

他"经常"成功地做到了。[12] 罗伯特·波义耳提出了使用磷作为水下潜水员照明工具的想法。[13] 一个世纪后，

" ['ɪnstənt] [laɪts] " [wɜː(r); wə(r)][səʊld] , [wɪð] ['məʊltən] ['fɒsfərəs] [æz; əz][ðə; ði] " [ɪg'naɪtə(r)] , " [bʌt; bət]
" instant lights " were sold , with molten phosphorus as the " igniter , " but
" 立即的 灯 " 是 卖 , 和 熔融的 磷 作为 这 " 点火器 , " 但
[ðeɪ] [pruːvd] ['kʌmbəsəm] [ænd; ənd][ˌʌnrɪ'laɪəb(ə)l] . [-]
they proved cumbersome and unreliable . [14]
他们 已证实 笨重 和 不可靠的 . [-]

"速燃灯"以熔融磷作为"点火剂"出售，但事实证明它们笨重且不可靠。[14]

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz] [waɪt] ['fɒsfərəs] [ɪz] ['haɪli] ['pɔɪzənəs] ,
Because white phosphorus is highly poisonous ,
因为 白色的 磷 是 高度 有毒 ,

因为白磷剧毒，

[æn; ən] ['æktɪv] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][ðə; ði][ju:z][ɪn] ['mætʃɪz] [ə'kɜ:d] ['əʊnli]['ɑ:ftə(r)][ðə; ði] [kən'vɜ:ʃ(ə)n]
an active development of the use in matches occurred only after the conversion
一个 积极的 发展 的 这 使用 在 比赛 发生 仅有的 后 这 转换
[ɒv; əv][ðə; ði] [waɪt] [ˌmɒdɪfɪ'keɪʃ(ə)n]['ɪntu:][ðə; ði] [red] [hæd; həd] [bi:n] ['stʌdid] [baɪ] - [kɑ:p] (-)
of the white modification into the red had been studied by Émile Kopp (1844)
的 这 白色的 修改 进入 这 红色的 有 到过 研究 经过 - 科普 (-)
,
,
,

直到埃米尔·科佩（Émile Kopp，1844 年）研究了白色改性剂向红色改性剂的转化之后，火柴中的使用才得到积极发展。

[baɪ] ['wɪlhelm] - (- - -) [ænd; ənd] , [ɪn][ɪts] ['præktɪkl] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] , [baɪ]['æntɒn] -
by Wilhelm Hittorf (1824 - 1914) and , in its practical application , by Anton Schrötter
经过 威廉 - (- - -) 和 , 在 它是 实际的 应用 , 经过 安东 -
(- - -) . [-]
(1802 - 1875) . [15]
(- - -) . [-]

由威廉·希托夫 (1824-1914) 提出，安东·施罗特 (1802-1875) 实际应用。[15]

['fɪgə(r)] [θri:] . — [ˌdɪstɪ'leɪʃn] [ˌæpə'reɪtəs] (-) [fɔ:(r); fə(r)] [rɪ'faɪnɪŋ] [kru:d] ['fɒsfərəs] .
Figure 3 . — Distillation apparatus (1849) for refining crude phosphorus .
数字 3 . — 蒸馏 设备 (-) 为了 精制 原油 磷 .

图 3.—用于提炼粗磷的蒸馏装置（1849 年）。

[ðə; ði] [kru:d] ['fɒsfərəs] [ɪz] [mɪkst] [wɪð] [sænd]['ʌndə(r)][hɒt]['wɔ:tə(r)] , [ku:ld] , [dreɪnd] , [ænd; ənd]
The crude phosphorus is mixed with sand under hot water , cooled , drained , and
这 原油 磷 是 混合 和 沙 在下面 热的 水 , 冷却 , 排水 , 和
[fɪld] ['ɪntu:][ðə; ði] [rɪ'tɔ:t] .
filled into the retort .
已填 进入 这 反驳 .

将粗磷与沙子在热水下混合，冷却，沥干，然后装入蒸馏釜。

[ðə; ði] ['aʊtlet] [ɒv; əv][ðə; ði] [rɪ'tɔ:t] , [æt; ət] [li:st] [sɪks][ˌsi: 'em] .
The outlet of the retort , at least 6 cm .
这 出路 的 这 反驳 , 在 至少 6 厘米 .

反应釜出口至少 6 厘米。

[ɪn][daɪ'æmɪtə(r)] , [ɪz] ['pɑ:ʃəli] [ɪ'mɜ:st] [ɪn][ðə; ði]['wɔ:tə(r)] [kən'teɪnd] [ɪn][ðə; ði] ['bʌkɪt] .
in diameter , is partially immersed in the water contained in the bucket .
在 直径 , 是 部分 沉浸式 在 这 水 包含 在 这 桶 .

直径为，部分浸入桶中的水中。

[ə; eɪ] [smɔ:l] [dɪʃ] , [meɪd] [frɒm; frəm] [li:d] , [wɪð] [æn; ən]['aɪən]['hænd(ə)l] , [rɪ'si:vz] [ðə; ði] [dɪ'stɪld]
A small dish , made from lead , with an iron handle , receives the distilled
一个 小的 盘子 , 制成 从 带领 , 和 一个 铁 处理 , 接收 这 蒸馏
['fɒsfərəs] .
phosphorus .
磷 .

一个由铅制成、带有铁柄的小碟子用来盛放蒸馏出的磷。

([frɒm; frəm]['hju:gəʊ] [flek] , [daɪ] - [kɛmɪʃɚ] [prədʌkt] . . . [peɪdʒ] - .)
(From Hugo Fleck , Die Fabrikation chemischer Produkte . . . page 90 .)
(从 雨果 斑点 , 死 - 化学家 产品 . . . 页 - .)

（摘自 Hugo Fleck，Die Fabrikation chemischer Produkte … 第 90 页。）

[ðə; ði][məʊst] [ɪk'saɪtɪŋ] ['ɜːli] [juːz] , [haʊ'evə(r)] , [wɒz; wəz][ɪn]['medsn; 'medɪsn] .
The most exciting early use , however , was in medicine .
这 最多 激动人心 早期的 使用 , 然而 , 曾是 在 药品 .

然而，早期最令人兴奋的应用是在医学领域。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɒt] [sə'praɪzɪŋ] [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ][juːz][wɒz; wəz] [sɔːt] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
It is not surprising that such a use was sought at that time .
它 是 不是 奇怪 那 这样的 一个 使用 曾是 寻求 在 那 时间 .

当时有人寻求这种用途并不奇怪。

['eni] [njuː] [mə'tɪəriəl] [ɪ'miːdiətli] [bɪ'keɪm] [ðə; ði] [həʊp] [ɒv; əv] ['eɪlɪŋ] [mæn'kaɪnd] — [ænd; ənd][ɒv; əv]
Any new material immediately became the hope of ailing mankind — and of
任何 新的 材料 立即地 成为 这 希望 的 生病 人类 — 和 的
['straɪvɪŋ] [ɪn'ventər] . [-] ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz] [prɪ'skraɪbd] ,
striving inventors . [16] Phosphorus was prescribed ,
努力 发明家 . [-] 磷 曾是 规定 ,

任何新材料都立即成为病痛缠身的人类以及雄心勃勃的发明家的希望。[16] 磷被列为处方药，

[ɪn] ['lɪnəmənt] [wɪð] ['fæti] [ɔɪlz] [ɔː(r)][æz; əz][sə'luːʃ(ə)n][ɪn]['ælkəhɒl][ænd; ənd]['iːθə(r)] , [fɔː(r); fə(r)][ɪk'stɜːn(ə)l]
in liniments with fatty oils or as solution in alcohol and ether , for external
在 擦剂 和 脂肪 油 或者 作为 解决方案 在 酒精 和 醚 , 为了 外部的
[ænd; ənd][ɪn'tɜːn(ə)l][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] .
and internal application .
和 内部的 应用 .

可制成含脂肪油的药膏，或溶于酒精和乙醚中，用于外用和内服。

[ə; eɪ]['sɜːt(ə)n]['dɑːktər; draɪv] . ['kreɪmər] [faʊnd] [ˌaɪ 'tiː] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] [ə'genst] ['epɪlepsi] [ænd; ənd] [ˌmelən'kəʊliə]
A certain Dr . Kramer found it efficient against epilepsy and melancholia
一个 肯定 博士 . 克莱默 成立 它 高效的 反对 癫痫 和 忧郁症
(-) .
(1730) .
(-) .

一位名叫克莱默的医生发现它对癫痫和忧郁症有效（1730 年）。

[ə; eɪ] [prə'fesə(r)] ['hɑːtmən] [ˌrekə'mendɪd] [ˌaɪ 'tiː] [ə'genst] [kræmps] . [-]
A Professor Hartmann recommended it against cramps . [17]
一个 教授 哈特曼 受到推崇的 它 反对 痉挛 . [-]

哈特曼教授推荐它用于治疗痛经。[17]

[haʊ'evə(r)] , [ɪn][ðə; ði] ['grəʊɪŋ]
However , in the growing
然而 , 在 这 生长

然而，在日益增长的

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 182]
[页 -]

[第182页]

[prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [fɔː(r); fə(r)] ['mætʃɪz] , [ðə; ði] ['wɜːkəz] [ɪk'spɪəriənst] [ðə; ði] ['pɔɪzənəs]
production of phosphorus for matches , the workers experienced the poisonous
生产 的 磷 为了 比赛 , 这 工人 经验丰富的 这 有毒
[ɪ'fekts] .
effects .
效果 .

在生产火柴用磷的过程中，工人们受到了磷的毒害。

[ɪn][ðə; ði][plɑːnt][ɒv; əv] [blæk] [ænd; ənd] [bel] [æt; ət] ['strætfəd] , [ðɪs] [wɒz; wəz] [prɪ'ventɪd] [baɪ] [ɪn'heɪlɪŋ]
In the plant of Black and Bell at Stratford , this was prevented by inhaling
在 这 植物 的 黑色的 和 钟 在 斯特拉特福德 , 这 曾是 阻止 经过 吸入
['tɜːpəntaɪn] .
turpentine .
松节油 .

在斯特拉特福德的布莱克和贝尔工厂，人们通过吸入松节油来防止这种情况发生。

[ɪk'sperɪm(ə)nts][ɒn][dɒgz][wɜː(r); wə(r)] ['kærid] [aʊt][tuː; tə] [ʃəʊ] [ðæt] ['pɔɪzənɪŋ] [baɪ] ['fɒsfərəs]
Experiments on dogs were carried out to show that poisoning by phosphorus
实验 在 狗 是 携带 出去 到 展示 那 中毒 经过 磷
[kʊd; kəd][biː; bi] ['remədid] [θruː] [ɔɪl][ɒv; əv] ['tɜːpəntaɪn] . [-]
could be remedied through oil of turpentine . [18]
可以 是 已补救 通过 油 的 松节油 . [-]

对狗进行的实验表明，可以用松节油治疗磷中毒。[18]

['fɪgə(r)] [fɔːr] . — [ˌæpə'reɪtəs] [fɔː(r); fə(r)] [kən'vɜːrt] [waɪt] ['fɒsfərəs] ['ɪntuː][ðə; ði] [red] [ˌælə'trɒpɪk]
Figure 4 . — Apparatus for converting white phosphorus into the red allotropic
数字 4 . — 设备 为了 转换 白色的 磷 进入 这 红色的 同素异形体
[fɔːm] , - .
form , 1851 .
形式 , - .

图 4.—将白磷转化为红色同素异形体的装置，1851 年。

[ˌriːˌdɪ'stɪld] ['fɒsfərəs] [ɪz] ['hiːtɪd] [ɪn][ðə; ði] [glɑːs] [ɔː(r)] ['pɔːsəlɪn] ['ves(ə)l] ([dʒiː]) [wɪtʃ] [ɪz]
Redistilled phosphorus is heated in the glass or porcelain vessel (g) which is
重蒸馏 磷 是 加热 在 这 玻璃 或者 瓷 血管 (克) 哪个 是
[sə'raʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ] ([iː]) [ænd; ənd][ə; eɪ]['met(ə)l][bæθ.bɑːθ] ([biː]) .
surrounded by a sandbath (e) and a metal bath (b) .
包围 经过 一个 沙浴 (e) 和 一个 金属 洗澡 (b) .

将重蒸馏的磷在玻璃或瓷器容器（g）中加热，该容器被沙浴（e）和金属浴（b）包围。

['ves(ə)l] ([dʒeɪ]) [ɪz] [fɪld] [wɪð] ['mɜːkjəri] [ænd; ənd]['wɔːtə(r)] ; [tə'geðə(r)] [wɪð] [vælv] ([keɪ]) ,
Vessel (j) is filled with mercury and water ; together with valve (k) ,
血管 (j) 是 已填 和 汞 和 水 ; 一起 和 阀门 (k) ,

容器（j）内装有汞和水；与阀门（k）一起，

[ˌaɪ 'tiː] [sɜːrvz] [æz; əz][ə; eɪ] ['seɪfti] [dɪ'vaɪs] .
it serves as a safety device .
它 服务 作为 一个 安全 设备 .

它起到安全装置的作用。

[ðə; ði]['ælkəhɒl][læmp] ([el]) [kiːps] [ðə; ði][tjuːb] [wɔːm] [ə'genst] ['klɒgɪŋ] [baɪ][sə'lɪdɪfaɪd] ['veipəz] .
The alcohol lamp (l) keeps the tube warm against clogging by solidified vapors .
这 酒精 灯 (我) 保持 这 管子 温暖的 反对 堵塞 经过 凝固 蒸汽 .

酒精灯（l）保持管子温暖，防止被凝固的蒸汽堵塞。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ɒv; əv]['haɪdrədʒən] ['fɑːsˌfaɪdz] , [ðə; ði][ˌɒpə'reɪʃ(ə)n] , ['kærid] [aʊt][æt; ət] 260° [siː] . ,
Because of hydrogen phosphides , the operation , carried out at 260° C . ,
因为 的 氢 磷化物 , 这 手术 , 携带 出去 在 260° C . ,
[hæd; həd][tuː; tə][biː; bi] [wɒtʃt] ['veri] ['keəfəli] .
had to be watched very carefully .
有 到 是 观看 非常 小心 .

由于存在磷化氢，因此在 260°C 下进行的操作必须非常仔细地观察。

([ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə] ['ɑːθə(r)] ['ɔːlˌbraɪt] , - ; [ˌriːprə'djuːst] [frɒm; frəm]['hjuːgəʊ] [flek] , [daɪ] -
(According to Arthur Albright , 1851 ; reproduced from Hugo Fleck , Die Fabrikation
(根据 到 亚瑟 奥尔布赖特 , - ; 复制品 从 雨果 斑点 , 死 -
[kεmɪʃɝ] [prədʌkt] . . . , [peɪdʒ] - .)
chemischer Produkte . . . , page 112 .)
化学家 产品 . . . , 页 - .)

（根据 Arthur Albright，1851 年；转载自 Hugo Fleck，Die Fabrikation chemischer Produkte ...，第 112 页。）

['kemɪk(ə)l] [ˌkɒnstɪ'tjuːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd]
Chemical Constitution of Phosphoric Acids
化学 宪法 的 磷酸 酸

磷酸的化学组成

[ɪn] [ə; eɪ] [lɒŋ] ['ɑːtɪk(ə)l] [ɒn] ['fɒsfərəs] , ['edmənd] [wɪlm] [rəʊt] [ɪn] - : “ [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] ['sentʃəri] ,
In a long article on phosphorus , Edmond Willm wrote in 1876 : “ For a century ,
在 一个 长的 文章 在 磷 , 埃德蒙 威廉 写道 在 - : “ 为了 一个 世纪 ,

埃德蒙·威尔姆在1876年发表的一篇关于磷的长文中写道：“一个世纪以来，

['jʊərɪn] [wɒz; wəz] [ðə; ði] ['əʊnli] [sɔːs] [frɒm; frəm] [wɪtʃ] ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz] [əb'teɪnd] .
urine was the only source from which phosphorus was obtained .
尿 曾是 这 仅有的 来源 从 哪个 磷 曾是 获得 .

尿液是磷的唯一来源。

['ɑːftə(r)] [gɑːn] , [ɪn] - , ['rekəg'naɪzd] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [ɪn] [bəʊnz] ,
After Gahn , in 1769 , recognized the presence of phosphoric acid in bones ,
后 加恩 , 在 - , 认可 这 在场 的 磷酸 酸 在 骨头 ,

1769年，加恩发现了骨骼中存在磷酸之后，

['ʃiːlə] ['ɪndəˌkeɪtɪd] [ðə; ði] [prə'siːdʒə(r)] [fɔː(r); fə(r)] ['meɪkɪŋ] ['fɒsfərəs] [frɒm; frəm] [ðem; ðəm] .
Scheele indicated the procedure for making phosphorus from them .
舍勒 表明的 这 程序 为了 制作 磷 从 他们 .

舍勒指出了利用它们制取磷的方法。

” [-] ['æktʃuəli] , [gɑːn] [juːst] [æt; ət] [fɜːst] ['hɑːtshɔːn] (['kɔːnjuː] ['sɜːrvaɪ] -) , [ænd; ənd] ['ʃiːlə] ['daʊtɪd] ,
” [19] Actually , Gahn used at first hartshorn (Cornu cervi ustum) , and Scheele doubted ,
” [-] 实际上 , 加恩 用过的 在 第一的 鹿角 (科尔努 子宫颈 -) , 和 舍勒 怀疑 ,

“[19] 实际上，Gahn 最初使用的是鹿角（Cornu cervi ustum），而 Scheele 对此表示怀疑，

[ʌn'tɪl] [hiː; hi] [tʃekt] [ˌaɪ 'tiː] [hɪm'self] , [ðæt] [hɪz; ɪz] [ɪs'tiːmd] [frend] [wɒz; wəz] [raɪt] .
until he checked it himself , that his esteemed friend was right .
直到 他 已检查 它 他自己 , 那 他的 尊敬的 朋友 曾是 正确的 .

直到他自己核实之后，才发现他那位尊敬的朋友是对的。

[ə; eɪ] [fjuː] [j'iəz] ['leɪtə(r)] , ['ʃiːlə] [kə'rektɪd] - [ə'sʌmpʃn] [ðæt] [ðə; ði] [sæl] - [wɒz; wəz] [æn; ən] [ə'məʊniə] [sɔːlt] ;
A few years later , Scheele corrected Gahn's assumption that the sal microcosmicum was an ammonia salt ;
一个 很少 年 之后 , 舍勒 已更正 - 假设 那 这 盐 - 曾是 一个 氨 盐 ;

几年后，舍勒纠正了加恩关于微宇宙盐是氨盐的假设；

[ɪn'sted] , [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] “ [ə; eɪ] ['tɜːʃəri] ['njuːtrəl] [sɔːlt] , [kən'sɪstɪŋ] [ɒv; əv] ['ælkəlaɪ] - [fɪksoʊ] ([ai] . [iː] . ,
instead , it is “ a tertiary neutral salt , consisting of alkali minerali fixo (i . e . ,
反而 , 它 是 “ 一个 第三 中性的 盐 , 由 的 碱 - 固定 (我 . e . ,

相反，它是一种“三级中性盐，由碱性矿物固定物组成（即，

['səʊdiəm]) , ['ælkəlaɪ] - , [ænd; ənd] [əsiːdoʊ] ['fɒsfəraɪ] . ” [-]
sodium) , alkali volatili , and acido phosphori . ” [20]
钠) , 碱 - , 和 酸 磷 . ” [-]

钠）、挥发性碱和磷酸。”[20]

[ɪn][ðə; ði] [j'iəz] ['ɑːftə(r)] - , ['fɒsfərəs] [wɒz; wəz] [dɪ'skʌvəd] [ɪn] [bəʊnz] [ænd; ənd] ['meni] ['ʌðə(r)]
In the years after 1770 , phosphorus was discovered in bones and many other
在 这 年 后 - ， 磷 曾是 发现 在 骨头 和 许多 其他
[pɑːts] [ɒv; əv] ['veəriəs] ['ænɪmlz] .
parts of various animals .
部分 的 各种各样的 动物 .

1770 年之后，人们在各种动物的骨骼和许多其他部位发现了磷。

['triːtmənt] [wɪð] [sʌl'fjʊərɪk]['æsɪd] [ˌdiːkəm'pəʊzd] [ðiːz] [mə'tɪəriəlz]['ɪntuː][ə; eɪ]['sɒlɪd] ['rezɪdjuː] [ænd; ənd]
Treatment with sulfuric acid decomposed these materials into a solid residue and
治疗 和 硫酸 酸 分解 这些 材料 进入 一个 坚硬的 残留物 和
[dɪ'zɒlvd] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
dissolved phosphoric acid .
溶解 磷酸 酸 .

用硫酸处理后，这些物质分解成固体残渣和溶解的磷酸。

['meni] [sɔːlts; sɒlts][ɒv; əv] [ðɪs] ['æsɪd][wɜː(r); wə(r)] [prə'djuːst] [ɪn] ['krɪstəlaɪn] [fɔːm] .
Many salts of this acid were produced in crystalline form .
许多 盐 的 这 酸 是 生产 在 结晶体 形式 .

这种酸的许多盐都是以结晶形式生产的。

[hiːt] [rɪ'zɪstəns] [hæd; həd] [biːn] [kən'sɪdəd] [wʌn][ɒv; əv][ðə; ði] [aʊt'stændɪŋ] [ˌkærəktə'rɪstɪks] [ɒv; əv]
Heat resistance had been considered one of the outstanding characteristics of
热 反抗 有 到过 经过考虑的 一 的 这 杰出的 特征 的
[fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
phosphoric acid .
磷酸 酸 .

耐热性一直被认为是磷酸的突出特性之一。

[naʊ] , [haʊ'evə(r)] , [ɪn][ðə; ði] ['prəʊsesɪz] [ɒv; əv] ['draɪɪŋ] [ænd; ənd] ['hiːtɪŋ] ['sɜːt(ə)n] ['fɑːsˌfeɪts] ,
Now , however , in the processes of drying and heating certain phosphates ,
现在 ， 然而 ， 在 这 流程 的 烘干 和 加热 肯定 磷酸盐 ，

然而，在干燥和加热某些磷酸盐的过程中，

[ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] [klɪə(r)] [ðæt] [θriː] [kaɪndz][ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd][kʊd; kəd][biː; bi] [prə'djuːst] : ['ɔːθəʊ] ,
it became clear that three kinds of phosphoric acids could be produced : ortho ,
它 成为 清除 那 三 种类 的 磷酸 酸 可以 是 生产 : 正交 ，
['paɪrəʊ] , [ænd; ənd]['metə] .
pyro , and meta .
火药 ， 和 元 .

很明显，可以生产三种磷酸：邻磷酸、焦磷酸和间磷酸。

[bə'ziːliəs] ['saɪtɪd] [ðiːz] ['æsɪd] [æz; əz] [ɪg'zæmpl] [ɒv; əv]['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] [wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)]
Berzelius cited these acids as examples of compounds which are
贝采利乌斯 引用 这些 酸 作为 示例 的 化合物 哪个 是
[ˌaɪsə'merɪk] .
isomeric .
异构体 .

贝采利乌斯将这些酸作为异构化合物的例子。

[ðɪs] [wɜːd] [wɒz; wəz] [ɪn'tendɪd] [tuː; tə] ['dezɪgneɪt] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] [wɪtʃ] [kən'teɪn] [ðə; ði] [seɪm]
This word was intended to designate compounds which contain the same
这 单词 曾是 故意的 到 指定 化合物 哪个 包含 这 相同的
['nʌmbə(r)][ɒv; əv]['ætəmz][ɒv; əv][ðə; ði] [seɪm] ['elɪmənts] [bʌt; bət] [kəm'baɪnd] [ɪn] ['dɪfrənt] ['mænəz] ,
number of atoms of the same elements but combined in different manners ,
数字 的 原子 的 这 相同的 元素 但 合并 在 不同的 礼仪 ，

这个词原本是用来指代含有相同元素原子数量相同但结合方式不同的化合物的。

[ˌðeə'baɪ] [ɪk'spleɪnɪŋ] [ðeə(r)] ['dɪfrənt] ['kemɪk(ə)l] ['prɒpətiz] [ænd; ənd]['krɪst(ə)l] [fɔːmz] .
thereby explaining their different chemical properties and crystal forms .
从而 解释 他们的 不同的 化学 特性 和 水晶 表格 .

从而解释了它们不同的化学性质和晶体形态。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][ɪn] - [ðæt] [bə'ziːliəs] [prəu'paund] [ðɪs] [kəm'pænjən][ɒv; əv][ðə; ði]['kɒnsept] ,
It was in 1830 that Berzelius propounded this companion of the concept ,
它 曾是 在 - 那 贝采利乌斯 提出的 这 伴侣 的 这 概念 ,
[ˌaɪsəʊ'mɔːfɪzəm] ,
isomorphism ,
同构 ,

1830年，贝采利乌斯提出了同构这一概念的姊妹概念。

[wɪtʃ] [wɒz; wəz][tuː; tə] [kə'lekt] [ɔːl] [keɪsɪz][ɒv; əv]['iːkwəl]['krɪst(ə)l] [fɔːm] [ɪn]['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz][ɪn]
which was to collect all cases of equal crystal form in compounds in
哪个 曾是 到 收集 全部 案例 的 平等的 水晶 形式 在 化合物 在
[wɪtʃ] ['iːkwəl] ['nʌmbəz] [ɒv; əv]['ætəmz][ɒv; əv] ['dɪfrənt] ['elɪmənts] [ɑː(r); ə(r)][pʊt] [tə'geðə(r)] [ɪn][ðə; ði]
which equal numbers of atoms of different elements are put together in the
哪个 平等的 数字 的 原子 的 不同的 元素 是 放 一起 在 这
[seɪm] ['mænə(r)] .
same manner .
相同的 方式 .

其目的是收集所有具有相同晶体形态的化合物，其中相同数量的不同元素的原子以相同的方式结合在一起。

[tə'geðə(r)] ,
Together ,
一起 ,

一起，

[ðə; ði] [tuː] ['kɒnsepts] [ɒv; əv][aɪ'sɒmərɪzəm][ænd; ənd][ˌaɪsəʊ'mɔːfɪzəm] [siːmd] [tuː; tə]['kʌvə(r)][ɔːl] [ðə; ði]
the two concepts of isomerism and isomorphism seemed to cover all the
这 二 概念 的 异构 和 同构 似乎 到 覆盖 全部 这
[nəʊn] [ɪk'sepʃnz] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['sɪmplɪst] [ə'sʌmpʃn] [æz; əz][tuː; tə][ˌspesɪ'fɪsəti] [ænd; ənd]
known exceptions from the simplest assumption as to specificity and
已知 例外情况 从 这 最简单的 假设 作为 到 特异性 和
['kemɪk(ə)l] [ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n] .
chemical composition .
化学 作品 .

异构现象和同构现象这两个概念似乎涵盖了所有已知的关于特异性和化学组成的最简单假设的例外情况。

[haʊ'evə(r)] ,
However ,
然而 ,

然而，

['əʊnli][ə; eɪ] [fjuː] [j'iəz] ['leɪtə(r)] ['tɒməs] ['greɪəm] (- - -) [pruːvd] [ðæt] [ðə; ði] [θriː]
only a few years later Thomas Graham (1805 - 1869) proved that the three
仅有的 一个 很少 年 之后 托马斯 格雷厄姆 (- - -) 已证实 那 这 三
[fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [ɑː(r); ə(r)] [nɒt] [ˌaɪsə'merɪk] .
phosphoric acids are not isomeric .
磷酸 酸 是 不是 异构体 .

仅仅几年后，托马斯·格雷厄姆（1805-1869）就证明了这三种磷酸不是同分异构体。

[hiː; hi] [juːst] [ðə; ði] [prə'pɔːʃ(ə)n] [ɒv; əv][ˌtuː'tuː][piː][tuː; tə][faɪv][əʊ][ɪn][ðə; ði]['ɒksaɪd] [wɪtʃ] [bə'ziːliəs]
He used the proportion of 2 P to 5 O in the oxide which Berzelius
他 用过的 这 部分 的 2 P 到 5 哦 在 这 氧化物 哪个 贝采利乌斯
[hæd; həd] [θɔːt] ['dʒʌstɪfaɪd][æt; ət] [liːst] [ʌn'tɪl] “ [æn; ən][ɪg'zɑːmp(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒntrəri] [kʊd; kəd]
had thought justified at least until “ an example of the contrary could
有 想法 合理的 在 至少 直到 “ 一个 例子 的 这 相反 可以
[biː; bi] [sə'fɪʃntli] [ɪ'stæblɪʃt] . ” [-]
be sufficiently established . ” [21]
是 足够 已确立的 . ” [-]

他采用了氧化物中 2 P 与 5 O 的比例，贝采利乌斯认为这至少在“有充分证据表明相反的情况之前是合理的”。[21]

[rɪ'faɪnɪŋ] [ðə; ði] [tek'niːks] [ɒv; əv] [geɪ] - [lʊ'sæk] (-) [ænd; ənd] ['sevrəl] ['ʌðə(r)] [ɪn'vestəˌgetər] ,
Refining the techniques of Gay - Lussac (1816) and several other investigators ,
精制 这 技术 的 同性恋 - 吕萨克 (-) 和 一些 其他 调查人员 ,

在盖-吕萨克（1816）和其他几位研究者的技术基础上进行改进，

['greɪəm] ['kærəktəˌraɪzd] [ðə; ði] [θriː] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [æz; əz] " [ə; eɪ] - , [ə; eɪ]
Graham characterized the three phosphoric acids as " a terphosphate , a
格雷厄姆 特征化的 这 三 磷酸 酸 作为 " 一个 - , 一个

[bai'fɔsfeit] , [ænd; ənd] ['fɒsfeɪt] [ɒv; əv]['wɔːtə(r)] .
biphosphate , and phosphate of water .
二磷酸盐 , 和 磷酸盐 的 水 .

格雷厄姆将这三种磷酸描述为"三磷酸盐、二磷酸盐和水的磷酸盐"。

" ['æktʃuəli] , [ðɪs] [wɒz; wəz][ðə; ði] [rɒŋ] [ˌtɜːmɪ'nɒlədʒi] [fɔː(r); fə(r)] [wɒt] [hiː; hi] [ment] [ænd; ənd]
" Actually , this was the wrong terminology for what he meant and
" 实际上 , 这 曾是 这 错误的 术语 为了 什么 他 意思是 和

['fɔːmjuleitid] [æz; əz][traɪ'haɪdreɪt] ,
formulated as trihydrate ,
配方 作为 三水合物 ,

"实际上，他用的术语不对，他想表达的应该是三水合物。"

- , [ænd; ənd][ˌmɒnəʊ'haɪdreɪt][ɒv; əv] ['fɒsfərəs] ['ɒksaɪd] .
bihydrate , and monohydrate of phosphorus oxide .
- , 和 一水合物 的 磷 氧化物 .

二水合磷和一水合磷。

[ɪn]
In
在

在

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 183]
[页 -]

[第183页]

[hɪz; ɪz]['mænə(r)][ɒv; əv] ['raɪtɪŋ] [ðə; ði] [f'ɔːmjʊləz] ,
his manner of writing the formulas ,
他的 方式 的 写作 这 公式 ,

他书写公式的方式，

[iːtʃ] [dɒt] ['əʊvə(r)] [ðə; ði] ['sɪmb(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] ['elɪmənt] [wɒz; wəz] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [æn; ən] ['ætəm]
each dot over the symbol for the element was to indicate an atom
每个 点 超过 这 象征 为了 这 元素 曾是 到 表明 一个 原子

[ɒv; əv]['ɒksɪdʒən] ;
of oxygen ;
的 氧 ;

元素符号上的每个点都表示一个氧原子；

[ðʌs] , [hiː; hi] [rəʊt] :
thus , he wrote :
因此 , 他 写道 :

于是，他写道：

H3 [piː] H2 [piː][ænd; ənd][eɪtʃ][piː] . [-]
H3 P H2 P and H P . [22]
H3 P H2 P 和 H P . [-]

H3 P H2 P 和 H P.[22]

['fɪgə(r)] [faɪv] . — ['ʌv(ə)n][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][ˌkælsɪ'neɪʃən][ɒv; əv] [bəʊnz] , [ə'baʊt] - .
Figure 5 . — Oven for the calcination of bones , about 1870 .
数字 5 . — 烤箱 为了 这 煅烧 的 骨头 , 关于 - .

图 5.—用于煅烧骨骼的炉子，约 1870 年。

“ [ðə; ði][ˌɒpə'reɪʃ(ə)n][ɪz] ['kærid] [aʊt] [ɪn][ə; eɪ]['rɑːðə(r)] [haɪ] ['ʌv(ə)n] , [sʌtʃ] [æz; əz] [ʃəʊn] . . . .
“ The operation is carried out in a rather high oven , such as shown . . . .
“ 这 手术 是 携带 出去 在 一个 相当 高的 烤箱 , 这样的 作为 所示 . . . .

“该操作是在相当高的烤箱中进行的，如图所示……

[ðə; ði] [freʃ] [bəʊnz] [ɑː(r); ə(r)] [θrəʊn] [ɪn][æt; ət][ðə; ði][tɒp][ɒv; əv][ðə; ði]['ʌv(ə)n] , [biː] . [fɜːst] ,
The fresh bones are thrown in at the top of the oven , B . First ,
这 新鲜的 骨头 是 抛掷 在 在 这 顶部 的 这 烤箱 , B . 第一的 ,

首先，把新鲜的骨头扔到烤炉最上层，B。

['fjuːəl][ɪn]['tʃeɪmbə(r)][ef][ɪz] ['laɪtɪd] ,
fuel in chamber F is lighted ,
燃料 在 房间 F 是 照明 ,

F 室的燃料被点燃，

[ænd; ənd][ə; eɪ]['sɜːt(ə)n] ['kwɒntəti] [ɒv; əv] [bəʊnz] [ɪz] [bɜːnt] [ɒn][ðə; ði][grɪd][diː] .
and a certain quantity of bones is burnt on the grid D .
和 一个 肯定 数量 的 骨头 是 烧焦的 在 这 网格 D .

在烤架 D 上烧制一定量的骨头。

[wen] [ðiːz] [bəʊnz] [ɑː(r); ə(r)] ['bɜːnɪŋ] [wel] , [ðə; ði]['ʌv(ə)n][ɪz]['grædʒuəli] [fɪld] [wɪð] [bəʊnz] ,
When these bones are burning well , the oven is gradually filled with bones ,
什么时候 这些 骨头 是 燃烧 出色地 , 这 烤箱 是 逐步地 已填 和 骨头 ,

当这些骨头烧得很旺时，就逐渐把烤炉装满骨头。

[ænd; ənd][ðə; ði] [kəm'bʌstʃən] [mein'tein] [ɪt'self] [wɪ'ðaʊt] [ə'dɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]['ʌðə(r)]['fjuːəl] .
and the combustion maintains itself without addition of other fuel .
和 这 燃烧 保持 本身 没有 添加 的 其他 燃料 .

燃烧无需添加其他燃料即可维持。

[ə; eɪ]['sɜːkjələ(r)] ['gæləri] , [siː] ,
A circular gallery , C ,
一个 圆 画廊 , C ,

圆形画廊，C，

[sə'raʊndz] [ðə; ði] ['bɒtəm] [ɒv; əv][ðə; ði]['ʌv(ə)n][ænd; ənd] ['kæriz] [ðə; ði] ['prɒdʌkts] [ɒv; əv] [kəm'bʌstʃən]
surrounds the bottom of the oven and carries the products of combustion
周围环境 这 底部 的 这 烤箱 和 携带 这 产品 的 燃烧
['ɪntuː][ðə; ði] ['tʃɪmni] , [eɪtʃ] .
into the chimney , H .
进入 这 烟囱 , H .

围绕烤箱底部并将燃烧产物输送到烟囱，H。

[ðə; ði]['kælsaɪnd] [bəʊnz] [ɑː(r); ə(r)]['teɪkən] [aʊt] [æt; ət][ðə; ði]['ləʊə(r)] ['əʊpənɪŋ] , [dʒiː] ,
The calcined bones are taken out at the lower opening , G ,
这 煅烧 骨头 是 已采取 出去 在 这 降低 开幕 , G ,

煅烧后的骨头从下开口 G 处取出，

[baɪ] [rɪ'muːvɪŋ] [ðə; ði][bɑːrz][ɒv; əv][grɪd][biː] . ” ([trænz'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [frɒm; frəm]
by removing the bars of grid B . ” (Translation of the description from
经过 移除 这 酒吧 的 网格 B . ” (翻译 的 这 描述 从
[ˌfiːg'jeɪ] ,
Figuier ,
无花果 ,

通过移除网格 B 的条形。”（菲吉耶描述的翻译，

[mɛʁ'veɪ] [diː] [lɪndəstri] , ['vɒljuːm] [θriː] , - , [peɪdʒ] - .)
Merveilles de l'industrie , volume 3 , 1874 , page 537 .)
奇迹 德 工业 , 体积 3 , - , 页 - .)

Merveilles de l'industrie，第 3 卷，1874 年，第 537 页。）

['fɪɡə(r)] [sɪks] . — [æn; ən] [əd'vɜːtɪsmənt] [wɪð] [vjuː] [ɒv; əv] [plɑːnt] [fɔː(r); fə(r)] [ˌmænju'fæktʃərɪŋ] [ˌsuːpə'fɒsfeɪt; ˌsjuː-] [ə'baʊt] - .

Figure 6 . — An advertisement with view of plant for manufacturing superphosphate about 1867 .

数字 6 . — 一个 广告 和 看法 的 植物 为了 制造业 过磷酸钙 关于 - .

图 6.—约 1867 年的一则广告，展示了一家生产过磷酸钙的工厂。

([frɒm; frəm] [iː] . [tiː] . ['friːdli] , [ˌfɪlə'delfiə] [ænd; ənd] [ɪts] [ˌmænju'fæktʃərəz] [ɪn] - , [peɪdʒ] - .)

(From E . T . Freedley , Philadelphia and its Manufacturers in 1867 , page 288 .)

(从 E . T . 弗里德利 , 费城 和 它是 制造商 在 - , 页 - .)

（摘自 ET Freedley，《1867 年费城及其制造商》，第 288 页。）

[[ˌpiː 'dʒiː] -]

[Pg 184]

[页 -]

[第184页]

['fɪɡə(r)] ['sevən] . — ['flɒrɪdə] [hɑːd] - [rɒk] ['fɒsfeɪt] ['maɪnɪŋ] .

Figure 7 . — Florida hard - rock phosphate mining .

数字 7 . — 佛罗里达 难的 - 岩石 磷酸盐 矿业 .

图 7.—佛罗里达州硬岩磷酸盐矿开采。

([frɒm; frəm] ['kærəl] [diː] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɒsfeɪt] ['ɪndəstri] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] ,

(From Carroll D . Wright , The Phosphate Industry of the United States ,

(从 卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 的 这 团结的 各州 ,

（摘自卡罗尔·D·赖特著《美国磷酸盐工业》）

[sɪksθ] ['speʃ(ə)l] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [kə'mɪʃənə(r)] [ɒv; əv] ['leɪbə(r)] , ['ɡʌvənmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɒfɪs] , ['wɒʃɪŋtən] , - , [pleɪt] ['feɪsɪŋ] [peɪdʒ] - .)

sixth special report of the Commissioner of Labor , Government Printing Office , Washington , 1893 , plate facing page 43 .)

第六 特别的 报告 的 这 专员 的 劳动 , 政府 印刷 办公室 , 华盛顿 , - , 盘子 面向 页 - .)

劳工专员第六次特别报告，美国政府印刷局，华盛顿，1893年，第43页对面插图。）

['ɡreɪəm] [hæd; həd] [kʌm] [tuː; tə] [ðɪs] [ˌʌndə'stændɪŋ] [ɒv; əv] [ðə; ði] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [θruː] [hɪz; ɪz] ['priːviəs] ['stʌdiz] [ɒv; əv] " ,

Graham had come to this understanding of the phosphoric acids through his previous studies of " Alcoates ,

格雷厄姆 有 来 到 这 理解 的 这 磷酸 酸 通过 他的 以前的 研究 的 " 醇化剂 ,

格雷厄姆通过他之前对"Alcoates"的研究，对磷酸有了这样的理解。

['defɪnət] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] [ɒv; əv] [sɔːlts; sɒlts] [ænd; ənd] ['ælkəhɒl] [ə'næləɡəs] [tuː; tə] [ðə; ði] ['haɪdreɪts] " (-) .

definite compounds of Salts and Alcohol analogous to the Hydrates " (1831) .

定 化合物 的 盐 和 酒精 类似的 到 这 水合物 " (-) .

盐和醇的确定化合物，类似于水合物"（1831）。

['liːbɪɡ] ['stɑːtɪd] [frɒm; frəm] [ə'nælədʒiz] [hiː; hi] [sɔː] [wɪð] ['sɜːt(ə)n] [ɔː'ɡænɪk] ['æsɪd] [wen] [hiː; hi] ['fɔːmjuleitid] [ðə; ði] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [wɪð] [ə; eɪ] ['kɒnstənt] [prə'pɔːʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['wɔːtə(r)] ([ˌeɪ'kjuː] .) [ænd; ənd] ['veəriɪŋ] [prə'pɔːʃ(ə)nz] [ɒv; əv] " [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] " ([piː]) [æz; əz] ['fɒləʊz] :

Liebig started from analogies he saw with certain organic acids when he formulated the phosphoric acids with a constant proportion of water (aq .) and varying proportions of " phosphoric acid " (P) as follows :

李比希 开始 从 类比 他 锯 和 肯定 有机的 酸 什么时候 他 配方 这 磷酸 酸 和 一个 持续的 部分 的 水 (水 .) 和 变化 比例 的 " 磷酸 酸 " (P) 作为 跟随 :

李比希从他观察到的某些有机酸的类似物出发，用恒定比例的水（aq.）和不同比例的"磷酸"（P）配制磷酸，如下所示：

[ˌtuːˈtuː][piː][θriː][ˌeɪˈkjuː] . [fɒsˈfɒrɪk] [ˈæsɪd]
2 P 3 aq . phosphoric acid
2 P 3 水 . 磷酸 酸

P 3 水溶液磷酸

[θriː][piː][θriː][ˌeɪˈkjuː] . [ˌpaɪroʊˌfɑːsˈfɔːrɪk] [ˈæsɪd]
3 P 3 aq . pyrophosphoric acid
3 P 3 水 . 焦磷酸 酸

P 3 水溶液 焦磷酸

[sɪks][piː][θriː][ˌeɪˈkjuː] . [ˌmɛtəˌfɑːˈsfɔːrɪk] [ˈæsɪd] .
6 P 3 aq . metaphosphoric acid .
6 P 3 水 . 偏磷酸盐 酸 .

P 3 水溶液偏磷酸。

[sɔːlts; sɒlts][ɑː(r); ə(r)] [fɔːmd] [wen] [ə; eɪ] “ [ˈbeɪsɪs] , ” [ai] . [iː] . , [ə; eɪ][ˈmet(ə)l][ˈɒksaɪd] , [rɪˈpleɪsɪz] [ˈwɔːtə(r)] .
Salts are formed when a “ basis , ” i . e . , a metal oxide , replaces water .
盐 是 形成 什么时候 一个 “ 基础 , ” 我 . e . , 一个 金属 氧化物 , 替换 水 .

当“碱”（即金属氧化物）取代水时，就会形成盐。

[wen] [pəˈtæsiəm] - [ˈæsɪd] [ˈsʌlfeɪt] [ɪz] [ˈnuːtrəˌlaɪzd] [baɪ][ˈsəʊdiəm] [beɪs] , [ðə; ði][ˈæsɪd] - [sɔːlt][di'vaid] [ˈɪntuː] [glaʊbɝz] [sɔːlt][ænd; ənd] [pəˈtæsiəm] [ˈsʌlfeɪt] ,
When potassium - acid sulfate is neutralized by sodium base , the acid - salt divides into Glauber's salt and potassium sulfate ,
什么时候 钾 - 酸 硫酸盐 是 中和 经过 钠 根据 , 这 酸 - 盐 分割 进入 格劳伯氏 盐 和 钾 硫酸盐 ,

当硫酸钾被钠碱中和时，酸式盐分解成芒硝和硫酸钾。

[wɪtʃ] [pruːvz] [ðə; ði][ˈæsɪd] - [sɔːlt][tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ][ˈmɪkstʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [ˈnjuːtrəl] [sɔːlt] [wɪð] [ɪts][ˈæsɪd] .
which proves the acid - salt to be a mixture of the neutral salt with its acid .
哪个 证明 这 酸 - 盐 到 是 一个 混合物 的 这 中性的 盐 和 它是 酸 .

这证明酸式盐是中性盐与其酸的混合物。

[ˈsəʊdiəm] - [ˈæsɪd] [ˈfɒsfeɪt] [bi'heiv] [kwaɪt] [ˈdɪfrəntli] .
Sodium - acid phosphate behaves quite differently .
钠 - 酸 磷酸盐 行为 相当 不同 .

磷酸二氢钠的性质则截然不同。

[ˈɑːftə(r)][ˌnjuːtrəlaɪˈzeɪʃ(ə)n][baɪ][ə; eɪ] [pəˈtæsiəm] “ [beɪs] ” ([haɪˈdrɒksaɪd]) , [ðə; ði][sɔːlt] [dʌz] [nɒt] [splɪt] [ʌp] ;
After neutralization by a potassium “ base ” (hydroxide) , the salt does not split up ;
后 中和 经过 一个 钾 “ 根据 ” (氢氧化物) , 这 盐 做 不是 分裂 向上 ;

经钾“碱”（氢氧化物）中和后，该盐不会分解；

[ə; eɪ][ˈjuːnɪfɔːm][ˈsəʊdiəm] - [pəˈtæsiəm] [ˈfɒsfeɪt] [ɪz] [əbˈteɪnd] .
a uniform sodium - potassium phosphate is obtained .
一个 制服 钠 - 钾 磷酸盐 是 获得 .

得到均一的磷酸钠钾。

['ðeəfɔː(r)] , [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd][ɪz]['truːli] [θriː] - ['beɪsɪk] ! [-]
Therefore , phosphoric acid is truly three - basic ! [23]
所以 , 磷酸 酸 是 真的 三 - 基本的 ! [-]

因此，磷酸确实是三碱！[23]

[ðɪs] [rɪ'zʌlt] [hæz; həz]['leɪtə(r)] [biːn] [kən'fɜːmd] ,
This result has later been confirmed ,
这 结果 有 之后 到过 确认的 ,

后来证实了这一结果。

[bʌt; bət][ðə; ði][ə'nælədʒi][baɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [biːn] [əb'teɪnd] [wɒz; wəz] ['veri] [wiːk] ,
but the analogy by means of which it had been obtained was very weak ,
但 这 类比 经过 方法 的 哪个 它 有 到过 获得 曾是 非常 虚弱的 ,

但是，得出这一结论所依据的类比非常牵强。

[ɪn]['sɜːt(ə)n] [pɑːts] [kwaɪt] [rɒŋ] .
in certain parts quite wrong .
在 肯定 部分 相当 错误的 .

某些部分完全错误。

[ðə; ði]['æsɪd][frɒm; frəm][ðə; ði] [tuː] ['ləʊə(r)]['ɑːksaɪdz][ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [wɜː(r); wə(r)]['ɔːlsəʊ] [kən'sɪdəd] [æz; əz] [θriː] - ['beɪsɪk] .
The acids from the two lower oxides of phosphorus were also considered as three - basic .
这 酸 从 这 二 降低 氧化物 的 磷 是 还 经过考虑的 作为 三 - 基本的 .

由磷的两种较低氧化物产生的酸也被认为是三碱性的。

[ə'dɑːlf] [wɜːrts] (- - -) ['fɔːmjuleitid] [ðem; ðəm][ɪn] - , [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['θɪəri] [ɒv; əv]['kemɪk(ə)l] [taɪps] :
Adolphe Wurtz (1817 - 1884) formulated them in 1846 , according to the theory of chemical types :
阿道夫 伍尔兹 (- - -) 配方 他们 在 - , 根据 到 这 理论 的 化学 类型 :

阿道夫·伍尔兹（1817-1884）于1846年根据化学类型理论提出了这些理论：

([ˌpiː 'əʊ]) · · ·
(PO) · · ·
(邮政信箱) · · ·

(PO)···

O3 [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd]
O3 phosphoric acid
O3 磷酸 酸

O3磷酸

H3
H3
H3

H3

([fɜː]) · ·
(PHO) · ·
(磷脂) · ·

(PHO)··

O2 ['fɒsfərəs] ['æsɪd]
O2 phosphorus acid
O2 磷 酸

O2 磷酸

H2
H2
H2

H2

(PH2O) ·
(PH2O) ·
(PH2O) ·

(PH2O)·

[əʊ] [ˌhaɪpəʊ'fɒsfərəs] ['æsɪd] . [-]
O hypophosphorous acid . [24]
哦 次磷 酸 . [-]

次磷酸。[24]

[eɪtʃ]
H
H

H

['fɜːðə(r)] [pruːf] [fɔː(r); fə(r)] [ðiːz] [kɒnstɪt'juːʃnz] [wɒz; wəz] [sɔːt] [ɪn] [ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['estəz]
Further proof for these constitutions was sought in the study of the esters
更远 证明 为了 这些 宪法 曾是 寻求 在 这 学习 的 这 酯类
[fɔːmd] [wen] [ðə; ði] ['æsɪd] [ri'ækt] [wɪð] ['ælkəhɔːlz] .
formed when the acids react with alcohols .
形成 什么时候 这 酸 反应 和 酒精 .

为了进一步验证这些结构，我们研究了酸与醇反应生成的酯。

[ə'mʌŋ] [ðə; ði] [ə'nælədʒiz] [ænd; ənd] [ˌdʒenərəlɪ'zeɪʃənz] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [rɪ'sɜːtʃ] [ɒn] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd]
Among the analogies and generalizations by which the research on phosphoric acid
之中 这 类比 和 概括 经过 哪个 这 研究 在 磷酸 酸
[wɒz; wəz] [sə'pɔːrtɪd] ,
was supported ,
曾是 有 ,

在众多支持磷酸研究的类比和概括中，

[ænd; ənd] [tuː; tə] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [kən'trɪbjuːtɪd] [ə; eɪ] [fʊl] [ʃeə(r)] , [wɒz; wəz] [ðə; ði] [njuː]
and to the results of which it contributed a full share , was the new
和 到 这 结果 的 哪个 它 贡献 一个 满的 分享 , 曾是 这 新的
['θɪəri] [ɒv; əv] ['æsɪd] .
theory of acids .
理论 的 酸 .

而它对酸的新理论的形成做出了巨大贡献。

[nɒt] ['ɒksɪdʒən] , [ləvwɔɪzjɚz] ['dʒen(ə)rəl] [ə'sɪdɪfaɪə(r)] , [bʌt; bət] [ri'æktɪv] ['haɪdrədʒən] [dɪ'tɜːmɪnz] [ðə; ði]
Not oxygen , Lavoisier's general acidifier , but reactive hydrogen determines the
不是 氧 , 拉瓦锡的 一般的 酸化剂 , 但 反应性 氢 决定 这
['kærəktə(r)] [ɒv; əv] ['æsɪd] .
character of acids .
特点 的 酸 .

决定酸的性质的不是拉瓦锡所说的通用酸化剂氧气，而是活性氢。

[ɪn] [ðɪs] [briːf] ['sɜːveɪ] , [ˌaɪ 'tiː] [siːm] [sə'fɪʃ(ə)nt] [dʒʌst] [tuː; tə] ['menʃ(ə)n] [ðɪs] [kə'nekʃn] [wɪ'ðaʊt]
In this brief survey , it seems sufficient just to mention this connection without
在 这 简短的 民意调查 , 它 似乎 充足的 只是 到 提到 这 联系 没有
[dɪ'skraɪbɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn] ['diːteɪl] .
describing it in detail .
描述 它 在 细节 .

在这份简短的调查中，似乎只需提及这种联系而无需详细描述即可。

[ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [led] [tuː; tə] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [njuː] ['kɒnsepts] [ɪn] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['kemɪstri]
The study of phosphoric acids led to important new concepts in theoretical chemistry
这 学习 的 磷酸 酸 引领 到 重要的 新的 概念 在 理论 化学
.
.
.

对磷酸的研究为理论化学带来了重要的新概念。

[ðə; ði] ['faɪndɪŋ] [ɒv; əv] [ˌpɔli'beisik] [wɒz; wəz] [ɪk'stendɪd] [tuː; tə] ['ʌðə(r)] ['æsɪd] [ænd; ənd] [fɔːmd] [ðə; ði]
The finding of polybasicity was extended to other acids and formed the
这 寻找 的 多碱度 曾是 扩展 到 其他 酸 和 形成 这
['mɒd(ə)l] [ðæt] [helpt] [tuː; tə] ['rekəgnaɪz] [ðə; ði] [ˌpɔlifʌŋkʃə'næliti] [ɪn] ['ʌðə(r)] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] ,
model that helped to recognize the polyfunctionality in other compounds ,
模型 那 帮助 到 认出 这 多功能性 在 其他 化合物 ,

多碱性的发现被推广到其他酸，并形成了有助于识别其他化合物多功能性的模型。

[laɪk] ['ælkəhɔːlz] [ænd; ənd] [ə'miːns] .
like alcohols and amines .
喜欢 酒精 和 胺类 .

例如醇类和胺类。

[ðə; ði] ['haɪdrədʒən] ['θɪəri] [ɒv; əv] ['æsɪd] [wɒz; wəz] [ˌfʌndə'ment(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] ['fɜːðə(r)] [əd'vɑːns] .
The hydrogen theory of acids was fundamental for further advance .
这 氢 理论 的 酸 曾是 基本的 为了 更远 进步 .

酸的氢键理论是进一步研究的基础。

[ɪn] [ə'nʌðə(r)] [daɪ'menʃ(ə)n] ,
In another dimension ,
在 其他 方面 ,

在另一个维度，

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [pə'tɪkjələli] ['ɪntrəstɪŋ] [tuː; tə] [siː] [ðæt] [lɑːdʒ] - [skeɪl] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] ['fɒləʊd] ['ɔːlməʊst]
it is particularly interesting to see that large - scale applications followed almost
它 是 特别 有趣的 到 看 那 大的 - 规模 应用程序 随后 几乎
[ɪ'miːdiətli] [ænd; ənd] [də'rektli] [frɒm; frəm] [ðə; ði] [njuː] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['ɪnsaɪt] .
immediately and directly from the new theoretical insight .
立即地 和 直接地 从 这 新的 理论 洞察力 .

尤其有趣的是，大规模应用几乎立即直接源于新的理论见解。

[ðə; ði] [fɜːst] [ænd; ənd] ['fɔːməʊst] [ɒv; əv] [ðiːz] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] [wɒz; wəz] [ɪn] ['ægrɪkʌltʃə(r)] .
The first and foremost of these applications was in agriculture .
这 第一的 和 首先 的 这些 应用程序 曾是 在 农业 .

这些应用中最首要的领域是农业。

['fɑːsˌfeɪts] [æz; əz] [plɑːnt] ['njuːtriənts]
Phosphates as Plant Nutrients
磷酸盐 作为 植物 营养

磷酸盐作为植物营养素

[wʌn] ['hʌndrəd] [j'iəz] ['ɑːftə(r)] [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv] “ [kəʊld] [lait] ,
One hundred years after the discovery of “ cold light ,
一 百 年 后 这 发现 的 “ 寒冷的 光 ,

在发现“冷光”一百年后，

” [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [ɪn] [plɑːnts] [ænd; ənd] ['ænɪmlz] [wɒz; wəz] [æsə'teind] ,
” the presence of phosphorus in plants and animals was ascertained ,
” 这 在场 的 磷 在 植物 和 动物 曾是 已确定 ,

“已确定植物和动物体内含有磷。”

[ænd; ənd] [ɪts] [fɔːm] [wɒz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [æz; əz] [ə; eɪ] ['kɒmpaʊnd] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
and its form was established as a compound of phosphoric acid .
和 它是 形式 曾是 已确立的 作为 一个 化合物 的 磷酸 酸 .

其形式被确定为磷酸的化合物。

[ðɪs] ['nɒlɪdʒ] [hæd; həd]['lɪt(ə)l] ['præktɪkl] [ɪ'fekt] [ʌn'tɪl] [ðə; ði] “ ['neɪtʃə(r)] ” [ɒv; əv][ðə; ði]['æsɪd] , [ɪn][ɪts]
This knowledge had little practical effect until the “ nature ” of the acid , in its
这 知识 有 小的 实际的 影响 直到 这 “ 自然 ” 的 这 酸 , 在 它是
['veəriəs] [fɔːmz] ,
various forms ,
各种各样的 表格 ,

直到人们认识到酸的“性质”(及其各种形式)，这种知识才产生了实际应用价值。

[wɒz; wəz] [ɪk'spleɪnd] [θruː] [ðə; ði] [wɜːk] [ɒv; əv] ['tɒməs] ['greɪəm] .
was explained through the work of Thomas Graham .
曾是 解释 通过 这 工作 的 托马斯 格雷厄姆 .

托马斯·格雷厄姆的著作对此进行了解释。

[frɒm; frəm][ˌaɪ 'tiː] , [ðeə(r)] ['stɑːtɪd] [ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l] ['teknɪk(ə)l] [dɪ'veləpmənt] .
From it , there started a considerable technical development .
从 它 , 那里 开始 一个 大量 技术的 发展 .

由此，技术发展取得了长足的进步。

[æt; ət][ə'baʊt] [ðæt] [taɪm] (-) ,
At about that time (1833) ,
在 关于 那 时间 (-) ,

大约在那时（1833年)，

[ðə; ði] [djuːk] [ɒv; əv] ['rɪtʃmənd] [pruːvd] [ðæt] [ðə; ði] ['fɜːtəlaɪzɪŋ] ['væljuː][ɒv; əv] [baʊnz] [rɪ'zaɪdɪd] [nɒt][ɪn]
the Duke of Richmond proved that the fertilizing value of bones resided not in
这 公爵 的 里士满 已证实 那 这 施肥 价值 的 骨头 居住地 不是 在
[ðə; ði]['dʒelətɪn] ,
the gelatin ,
这 明胶 ,

里士满公爵证明，骨头的生育价值并不在于其中的明胶。

[nɔː(r)][ɪn][ðə; ði]['kælsiəm] , [bʌt; bət][ɪn][ðə; ði] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
nor in the calcium , but in the phosphoric acid .
也不 在 这 钙 , 但 在 这 磷酸 酸 .

既不在钙中，也不在磷酸中。

[ðʌs] , [hiː; hi] [kən'fɜːmd] [wɒt] [ˌteɪə'dɔːr] [diː] [səʊ'sjʊə] [hæd; həd] [sed] [ɪn] - ,
Thus , he confirmed what Théodore de Saussure had said in 1804 ,
因此 , 他 确认的 什么 西奥多 德 索绪尔 有 说 在 - ,

因此，他证实了西奥多·德·索绪尔在1804年所说的话。

[ðæt] “ [wiː; wi][hæv; həv][nəʊ]['riːz(ə)n][tuː; tə] [bɪ'liːv] ” [ðæt] [plɑːnts][kæn; kən][ɪg'zɪst] [wɪ'ðaʊt]
that “ we have no reason to believe ” that plants can exist without
那 “ 我们 有 不 原因 到 相信 ” 那 植物 能 存在 没有
['fɒsfərəs] .
phosphorus .
磷 .

“我们没有理由相信”植物可以在没有磷的情况下生存。

[ʌn'nəʊɪŋli] [æt; ət][fɜːst] , [ðə; ði]['fɑːmə(r)][hæd; həd] [sə'plaɪd] [ðɪs] ['elɪmənt] [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ðə; ði]
Unknowingly at first , the farmer had supplied this element by means of the
不知不觉地 在 第一的 , 这 农民 有 供应 这 元素 经过 方法 的 这
[ɔː'gænɪk]['fɜːtəlaɪzəz][hiː; hi] [juːst] :
organic fertilizers he used :
有机的 肥料 他 用过的 :

起初，这位农民并不知道，他使用的有机肥料中已经含有这种元素：

[mə'njʊə(r)] , ['ekskrɪmənt] , [baʊnz] , [ænd; ənd] [hɔːnz] .
manure , excrements , bones , and horns .
肥料 , 粪便 , 骨头 , 和 角 .

粪便、排泄物、骨头和角。

[naʊ] , [wɪð] [ðə; ði]['væljuː][ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [nəʊn] ,
Now , with the value of phosphorus known ,
现在 , 和 这 价值 的 磷 已知 ,

现在，磷的价值已经为人所知，

[ə; eɪ] [sɜːtʃ] [bɪ'gæn][fɔː(r); fə(r)]['mɪnərəl] ['fɑːsˌfeɪts] [tuː; tə][biː; bi] [ə'plaɪd] [æz; əz]['fɜːtəlaɪzəz] .
a search began for mineral phosphates to be applied as fertilizers .
一个 搜索 开始 为了 矿物 磷酸盐 到 是 应用 作为 肥料 .

人们开始寻找可作为肥料使用的矿物磷酸盐。

[dʒiːn] [bæp'tiːst] [buːsɪŋ'gɔːlt] (- - -) , [æn; ən][ˌægrɪ'kʌltʃərəl] ['kemɪst] [ɪn] ['liːɒŋ] , ['træv(ə)ld]
Jean Baptiste Boussingault (1802 - 1887) , an agricultural chemist in Lyons , traveled
让 巴蒂斯特 布辛戈 (- - -) , 一个 农业 化学家 在 莱昂斯 , 旅行
[tuː; tə][pə'ruː][tuː; tə] [siː] [ðə; ði]['gwɑːnəʊ][dɪ'pɑːzɪts] .
to Peru to see the guano deposits .
到 秘鲁 到 看 这 鸟粪 存款 .

里昂的农业化学家让·巴蒂斯特·布辛戈（1802-1887）前往秘鲁考察鸟粪矿藏。

[ˌgɑːrsiː'lɑːsoʊ][diː][lɑː]['veɪgə] (['sɜːkə] . -
Garcilaso de la Vega (ca . 1540
加西拉索 德 拉 维加 (ca . -

加尔西拉索·德·拉·维加（Garcilaso de la Vega）（约 1540 年）

[tuː; tə]['sɜːkə] . -)
to ca . 1616)
到 ca . -)

约至1616年）

['nəʊtɪd][ɪn][hɪz; ɪz]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][pə'ruː] (-) [ðæt] ['gwɑːnəʊ][wɒz; wəz] [juːst] [baɪ][ðə; ði] ['ɪŋkəz]
noted in his history of Peru (1604) that guano was used by the Incas
著名的 在 他的 历史 的 秘鲁 (-) 那 鸟粪 曾是 用过的 经过 这 印加帝国
[æz; əz][ə; eɪ]['fɜːtəlaɪzə(r)] .
as a fertilizer .
作为 一个 肥料 .

他在《秘鲁史》（1604 年）中提到，印加人曾用鸟粪作肥料。

[tuː] ['hʌndrəd] [j'iəz] ['leɪtə(r)] , [ˌælɪg'zɑːndə(r); ˌælɪg'zændə(r)][vɒn] ['hʌmˌbɔːlt] [rɪ'vaɪvd] [ðɪs] ['nɒlɪdʒ] ,
Two hundred years later , Alexander von Humboldt revived this knowledge ,
二 百 年 之后 , 亚历山大 冯 洪堡 复活 这 知识 ,

两百年后，亚历山大·冯·洪堡重新发掘了这一知识。

[ænd; ənd] ['hʌmfri] ['deɪvi] [rəʊt] [ə'baʊt][ðə; ði] ['benɪfɪts] [ɒv; əv]['gwɑːnəʊ][tuː; tə][ðə; ði][sɔɪl] .
and Humphry Davy wrote about the benefits of guano to the soil .
和 汉弗莱 戴维 写道 关于 这 好处 的 鸟粪 到 这 土壤 .

汉弗莱·戴维曾撰文论述鸟粪对土壤的好处。

[jet] , [ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðɪs] ['fɜːtəlaɪzə(r)] [dɪ'veləpt] ['əʊnli] ['sləʊli] , [ʌn'tɪl]['dʒʌstəs] ['liːbɪg] [sæŋ]
Yet , the application of this fertilizer developed only slowly , until Justus Liebig sang
然而 , 这 应用 的 这 肥料 发达 仅有的 缓慢地 , 直到 贾斯图斯 李比希 唱
[ɪts] [preɪz] .
its praise .
它是 称赞 .

然而，这种肥料的应用发展缓慢，直到尤斯图斯·李比希对其赞不绝口。

[ɪm'pɔːts] ['ɪntuː] ['ɪŋglənd] [rəʊz] [ænd; ənd][fɑː(r)] [ɪk'siːdɪd] [ðəʊz] ['ɪntuː] [frɑːns] [weə(r)] , [bɪ'twiːn] -
Imports into England rose and far exceeded those into France where , between 1857
进口 进入 英格兰 玫瑰 和 远的 超出 那些 进入 法国 在哪里 , 之间 -
[ænd; ənd] - ,
and 1867 ,
和 - ,

1857年至1867年间，英国的进口量大幅增长，远远超过了法国的进口量。

[ə'baʊt] - , - [tʌnz] [wɜː(r); wə(r)] ['ænjuəli] [rɪ'siːvd] .
about 50 , 000 tons were annually received .
关于 - , - 吨 是 每年 已收到 .

每年接收约5万吨。

[ðə; ði]['ʌðə(r)] [greɪt] [əd'vɑːns] [ɪn][ðə; ði][juːz][ɒv; əv] [fɒs'fætɪk] [plɑːnt]['njuːtriənts] ['stɑːtɪd] [wɪð] [liːbɪgz]
The other great advance in the use of phosphatic plant nutrients started with Liebig's
这 其他 伟大的 进步 在 这 使用 的 磷酸盐 植物 营养 开始 和 李比希
[ˌrekəmen'deɪʃn] (-) [tuː; tə] [triːt] [bəʊnz] [wɪð] [sʌl'fjʊərɪk]['æsɪd][fɔː(r); fə(r)][ˌsɒljʊbəlaɪ'zeɪʃən] .
recommendation (1840) to treat bones with sulfuric acid for solubilization .
推荐 (-) 到 对待 骨头 和 硫酸 酸 为了 溶解 .

磷酸盐植物营养素利用方面的另一项重大进步始于李比希（Liebig）于 1840 年提出的用硫酸处理骨骼以使其溶解的建议。

[ðɪs] [aɪ'dɪə][wɒz; wəz][nɒt] [ɪn'taɪəli] [njuː] ; [sɪns] - ,
This idea was not entirely new ; since 1832 ,
这 主意 曾是 不是 完全 新的 ; 自从 - ,

这个想法并非完全是新的；早在1832年，

[ə; eɪ] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv][ə; eɪ] " [ˌsuːpə'fɒsfeɪt; ˌsjuː-] " [frɒm; frəm] [bəʊnz] [ænd; ənd][sʌl'fjʊərɪk]['æsɪd]
a production of a " superphosphate " from bones and sulfuric acid
一个 生产 的 一个 " 过磷酸钙 " 从 骨头 和 硫酸 酸
[hæd; həd] [biːn] [ɪn]['prəʊgres][æt; ət] [prɑːg] .
had been in progress at Prague .
有 到过 在 进步 在 布拉格 .

在布拉格，人们一直在利用骨头和硫酸生产"过磷酸钙"。

[æt; ət]
At
在

在

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 186]
[页 -]

[第186页]

['rɑθəmˌstɛd] [ɪn] - , [dʒɒn] ['benɪt] [lɔːz] [əb'teɪnd] [ə; eɪ]['peɪt(ə)nt; 'pæt(ə)nt][ɒn][ðə; ði]
Rothamsted in 1842 , John Bennet Lawes obtained a patent on the
罗瑟姆斯特德 在 - , 约翰 贝内特 劳斯 获得 一个 专利 在 这
[ˌmænju'fæktʃə(r)][ɒv; əv][ˌsuːpə'fɒsfeɪt; ˌsjuː-] .
manufacture of superphosphate .
生产 的 过磷酸钙 .

1842 年，约翰·贝内特·劳斯在罗瑟姆斯特德获得了过磷酸钙制造的专利。

['ʌðə(r)] [ˌmænjʊ'fæktʃəz] [ɪn] ['ɪŋglənd] ['fɒləʊd] [ænd; ənd][wɜː(r); wə(r)] [sək'sesf(ə)l] ,
Other manufactures in England followed and were successful ,
其他 制成品 在 英格兰 随后 和 是 成功的 ,

英国其他制造商纷纷效仿，并取得了成功。

[ɔːl'ðəʊ] [dʒeɪmz] ['mʌsˌpræt] (- - -) [æt; ət] ['njuːtən] [lɒst] [mʌtʃ] [taɪm] [ænd; ənd] " [sʌm; səm]
although James Muspratt (1793 - 1886) at Newton lost much time and " some
虽然 詹姆斯 麝香鱼 (- - -) 在 牛顿 丢失的 很多 时间 和 " 一些
[θ'aʊzəndz] [ɒv; əv] [paʊndz] " [ɒn] [liːbɪgz] [aɪ'dɪə][ɒv; əv][ə; eɪ] " ['mɪnərəl] [mə'njʊə(r)] .
thousands of pounds " on Liebig's idea of a " mineral manure .
数千 的 磅 " 在 李比希 主意 的 一个 " 矿物 肥料 .

尽管詹姆斯·穆斯普拉特（1793-1886 年）在牛顿大学浪费了大量时间和"数千英镑"来支持李比希的"矿物肥料"理念。

" ['fɪgə(r)] [eit] . — ['flɒrɪdə] [lænd] - ['peb(ə)l] ['fɒsfeɪt] ['maɪnɪŋ] .
" Figure 8 . — Florida land - pebble phosphate mining .
" 数字 8 . — 佛罗里达 土地 - 卵石 磷酸盐 矿业 .

"图 8.—佛罗里达州陆上卵石磷酸盐矿开采。

([frɒm; frəm] ['kærəl] [diː] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɒsfeɪt] ['ɪndəstri] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] . . . . ,
(From Carroll D . Wright , The Phosphate Industry of the United States . . . . ,
(从 卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 的 这 团结的 各州 . . . . ,
[pleɪt] ['feɪsɪŋ] [peɪdʒ] - .)
plate facing page 58 .)
盘子 面向 页 - .)

（摘自卡罗尔·D·赖特著《美国磷酸盐工业……》，第58页插图。）

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [ðə; ði] ['efɪkəsi] [ɒv; əv] [bəʊnz] [ænd; ənd] [ˌɑːtɪ'fɪʃəli]
It was difficult enough to establish the efficacy of bones and artificially
它 曾是 难的 足够的 到 建立 这 功效 的 骨头 和 人为地
[prə'djuːst] ['fɑːsˌfeɪts] [ɪn] [prə'məʊtɪŋ] [ðə; ði] [grəʊθ] [ɒv; əv] [plɑːnts] ['ʌndə(r)] ['speʃ(ə)l] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ɒv; əv]
produced phosphates in promoting the growth of plants under special conditions of
生产 磷酸盐 在 推广 这 生长 的 植物 在下面 特别的 状况 的
[sɔɪlz] [ænd; ənd] ['klaɪmət] ;
soils and climate ;
土壤 和 气候 ;

在特殊的土壤和气候条件下，要确定骨骼和人工合成的磷酸盐在促进植物生长方面的功效就已经很困难了；

['ðeəfɔː(r)] ,
therefore ,
所以 ,

所以，

[ðə; ði] ['kwestʃən] [æz; əz] [tuː; tə] [ðə; ði] ['ækʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['fɑːsˌfeɪts] [ɪn] [ðə; ði] ['grəʊɪŋ] [plɑːnt] [wɒz; wəz] [nɒt]
the question as to the action of phosphates in the growing plant was not
这 问题 作为 到 这 行动 的 磷酸盐 在 这 生长 植物 曾是 不是
['iːv(ə)n] ['sɪəriəsli] ['fɔːmjuleitid] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
even seriously formulated at that time .
甚至 严重地 配方 在 那 时间 .

当时，磷酸盐在植物生长过程中的作用问题甚至还没有被认真地提出过。

[ðə; ði] [ˌbenɪ'fɪʃ(ə)l] [ɪ'fekts] [wɜː(r); wə(r)] ['ɒbviəs] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [ɪn'kriːs] [ðə; ði] [juːz] [ɒv; əv] ['fɑːsˌfeɪts]
The beneficial effects were obvious enough to increase the use of phosphates
这 有利 效果 是 明显的 足够的 到 增加 这 使用 的 磷酸盐
[æz; əz] [plɑːnt] ['njuːtriənts] [ænd; ənd] [tuː; tə] [kɔːl] [fɔː(r); fə(r)] [njuː] ['sɔːsɪz] [ɒv; əv] [sə'plaɪ] .
as plant nutrients and to call for new sources of supply .
作为 植物 营养 和 到 称呼 为了 新的 来源 的 供应 .

磷酸盐的益处显而易见，足以增加其作为植物营养素的使用，并需要新的供应来源。

['æktɪv] [dɪ'veləpmənts] [ɒv; əv] ['fɒsfeɪt] ['maɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['triːtɪŋ] ['stɑːtɪd] [ɪn] [saʊθ] [ˌkærə'laɪnə] [ɪn]
Active developments of phosphate mining and treating started in South Carolina in
积极的 发展 的 磷酸盐 矿业 和 治疗 开始 在 南 卡罗莱纳 在
- ,
1867 ,
- ,

磷酸盐开采和处理的积极发展始于1867年的南卡罗来纳州。

[ænd; ənd] [ɪn] ['flɒrɪdə] [ɪn] - . [-]
and in Florida in 1888 . [25]
和 在 佛罗里达 在 - . [-]

1888 年在佛罗里达州。[25]

[ɪn] [ə; eɪ] [rɪ'sɪprək(ə)l] ['ækʃ(ə)n] ,
In a reciprocal action ,
在 一个 互惠的 行动 ,

在互惠行动中，

[mɔː(r)] ['fɒsfeɪt] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [sɔɪlz] ['stɪmjuleɪtɪd] [ɪn'kriːsɪŋ] [rɪ'sɜːtʃ] [ɒn] [ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz]
more phosphate application to soils stimulated increasing research on the conditions
更多的 磷酸盐 应用 到 土壤 刺激 增加 研究 在 这 状况
[ænd; ənd] [ɹɪ'ækʃənz] [əb'teɪnɪŋ] [ɪn] [ðə; ði] ['kɒmpleks] [ænd; ənd] ['veərɪɪŋ] [ˌkɒmpə'ziʃənz] [kɔːld] [sɔɪl] .
and reactions obtaining in the complex and varying compositions called soil .
和 反应 获得 在 这 复杂的 和 变化 作品 称为 土壤 .

向土壤中施用更多磷酸盐刺激了人们对土壤这种复杂多变的成分中出现的条件和反应进行更多研究。

[ðə; ði] ['faɪndɪŋz] [ɒv; əv] [bækˌtɪəri'ɒlədʒɪst] [meɪd] [ˌaɪ 'tiː] [klɪə(r)] [ðæt] ['fɪzɪks] [ænd; ənd] ['kemɪstri] [hæd; həd]
The findings of bacteriologists made it clear that physics and chemistry had
这 发现 的 细菌学家 制成 它 清除 那 物理 和 化学 有
[tuː; tə] [biː; bi] ['æmplɪfaɪd] [baɪ] [baɪ'ɒlədʒi] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] ['riːəl] [ˌʌndə'stændɪŋ] [ɒv; əv] ['fɜːtəlaɪzə(r)] [ɪ'fekts] .
to be amplified by biology for a real understanding of fertilizer effects .
到 是 放大 经过 生物学 为了 一个 真实的 理解 的 肥料 效果 .

细菌学家的研究结果表明，要真正了解肥料的作用，必须将物理学和化学与生物学结合起来。

['ɑːftə(r)] - , [fɔː(r); fə(r)] [ɪg'zɑːmp(ə)l] ,
After 1900 , for example ,
后 - , 为了 例子 ,

例如，1900 年之后，

['dʒuːliəs] ['stɑːkləsə] (- - -) ['pɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [bæk'tɪəriəl] ['ækʃ(ə)n] [ɪn] [sɔɪl] ['wɔːtə(r)] -
Julius Stoklasa (1857 - 1936) pointed out that bacterial action in soil solubilizes water -
尤利乌斯 斯托克拉萨 (- - -) 尖 出去 那 细菌 行动 在 土壤 溶解 水 -
[ɪn'sɒljəb(ə)l] ['fɑːsˌfeɪts] [ænd; ənd] [meɪks] [ðem; ðəm] [ə'veɪləb(ə)l] [tuː; tə] [ðə; ði] [plɑːnts] . [-]
insoluble phosphates and makes them available to the plants . [26]
不溶 磷酸盐 和 制作 他们 可用的 到 这 植物 . [-]

尤利乌斯·斯托克拉萨（1857-1936）指出，土壤中的细菌作用可溶解水不溶性磷酸盐，使其可供植物利用。[26]

['fɪgə(r)] [naɪn] . — ['flɒrɪdə] ['rɪvə(r)] - ['peb(ə)l] ['fɒsfeɪt] ['maɪnɪŋ] .
Figure 9 . — Florida river - pebble phosphate mining .
数字 9 . — 佛罗里达 河 - 卵石 磷酸盐 矿业 .

图 9.—佛罗里达州河卵石磷酸盐矿开采。

([frɒm; frəm] ['kærəl] [diː] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɒsfeɪt] ['ɪndəstri] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] . . . ,
(From Carroll D . Wright , The Phosphate Industry of the United States . . . ,
(从 卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 的 这 团结的 各州 . . . ,
[pleɪt] ['feɪsɪŋ] [peɪdʒ] - .)
plate facing page 64 .)
盘子 面向 页 - .)

（摘自卡罗尔·D·赖特著《美国磷酸盐工业……》，第64页插图。）

[ðə; ði] ['ɪnsaɪt] ['ɪntuː] [ðə; ði] [ɪm'pɔːt(ə)ns] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [ɪn] ['ɔːrgəˌnɪzəmz] , [ɪ'speʃəli] [sɪns] [liːbɪgz]
The insight into the importance of phosphorus in organisms , especially since Liebig's
这 洞察力 进入 这 重要性 的 磷 在 生物 , 尤其 自从 李比希
[taɪm] ,
time ,
时间 ,

自李比希时代以来，人们对磷在生物体中的重要性有了更深刻的认识。

[ɪz] [rɪ'flektɪd] [ɪn] [ðə; ði] [wɜːk] [ɒv; əv] ['friːdrɪx] ['niːtʃə] (- - -) .
is reflected in the work of Friedrich Nietzsche (1844 - 1900) .
是 反映 在 这 工作 的 弗里德里希 尼采 (- - -) .

弗里德里希·尼采（1844-1900）的作品中体现了这一点。

[ðɪs] “ [ˌɑːr 'iː] - ['væljʊˌeɪtə(r)] [ɒv; əv] [ɔːl] ['væljuːz] ” [huː] ['mɒdɪstli] [sed] [ɒv; əv] [hɪm'self] : “ [ai] [ˌeɪ 'em]
This “ re - valuator of all values ” who modestly said of himself : “ I am
这 “ 关于 - 估价师 的 全部 值 ” WHO 谦虚地 说 的 他自己 : “ 我 是
['daɪnəmaɪt] !
dynamite !
炸药 !

这位“重新评估所有价值观的人”谦虚地称自己为：“我就是炸药！”

” [wʌns] [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði]['hjuːmən] ['tempərəmənt] [æz; əz] [kɔːzd] [baɪ][ðə; ði][ˌɪnɔː'gænɪk][sɔːlts; sɒlts] [ðeɪ]
” once explained the human temperaments as caused by the inorganic salts they
” 一次 解释 这 人类 性情 作为 导致 经过 这 无机物 盐 他们
[kən'teɪn] :
contain :
包含 :

曾有人解释说，人类的性情是由他们体内所含的无机盐造成的：

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 187]
[页 -]

[第187页]

“ [ðə; ði] ['dɪfərənsɪz] [ɪn] ['temprəmənt] [ɑː(r); ə(r)] [pə'hæps] [kɔːzd] [mɔː(r)][baɪ][ðə; ði] ['dɪfrənt]
“ The differences in temperament are perhaps caused more by the different
“ 这 差异 在 气质 是 也许 导致 更多的 经过 这 不同的
[ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] [ænd; ənd] [k'wɒntɪtɪz] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪnɔː'gænɪk][sɔːlts; sɒlts][ðæn; ðən][baɪ] ['evriθɪŋ] [els] .
distribution and quantities of the inorganic salts than by everything else .
分配 和 数量 的 这 无机物 盐 比 经过 一切 别的 .

“性情上的差异或许更多地是由无机盐的分布和数量不同造成的，而不是其他因素造成的。”

['bɪliəs] ['piːp(ə)l] [hæv; həv] [tuː] ['lɪt(ə)l] ['səʊdiəm] ['sʌlfeɪt] , [ðə; ði] [ˌmelən'kɔliks] [ɑː(r); ə(r)] ['lækɪŋ] [ɪn]
Bilious people have too little sodium sulfate , the melancholics are lacking in
胆汁 人们 有 也 小的 钠 硫酸盐 , 这 忧郁症患者 是 缺乏 在
[pə'tæsiəm] ['sʌlfeɪt] [ænd; ənd] ['fɒsfeɪt] ;
potassium sulfate and phosphate ;
钾 硫酸盐 和 磷酸盐 ;

胆汁过多的人体内硫酸钠含量过低，忧郁症患者体内硫酸钾和磷酸盐含量不足；

[tuː] ['lɪt(ə)l] ['kælsiəm] ['fɒsfeɪt] [ɪn][ðə; ði] [fleg'mætɪk] .
too little calcium phosphate in the phlegmatics .
也 小的 钙 磷酸盐 在 这 黏液质 .

痰液中磷酸钙含量过低。

[kə'reɪdʒəs] [n'eɪtʃəz] [hæv; həv][æn; ən] [ɪk'ses] [ɒv; əv]['aɪən] ['fɒsfeɪt] .
Courageous natures have an excess of iron phosphate .
勇敢 自然 有 一个 过量的 的 铁 磷酸盐 .

勇敢的人体内铁磷酸盐含量过高。

” ([siː] ['vɒljuːm] - [ɒv; əv] ['niːtʃəz] [wɜːks] , ['edɪt] .
” (See volume 12 of Nietzsche's Works , edit .
” (看 体积 - 的 尼采的 作品 , 编辑 .

”(参见尼采著作第 12 卷，编辑。

['nɔːmən] - - , ['laɪpzɪg] , - .)
Naumann - Kröner , Leipzig , 1886 .)
瑙曼 - - , 莱比锡 , - .)

瑙曼-克勒纳，莱比锡，1886 年。)

[ɪn] [ðɪs] [streɪndʒ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][ɒv; əv][ˌɪnɔː'gænɪk][sɔːlts; sɒlts] [wɪð] ['hjuːmən] ['tempərəmənt] ,
In this strange association of inorganic salts with human temperaments ,
在 这 奇怪的 协会 的 无机物 盐 和 人类 性情 ,

在这种无机盐与人类性情之间奇特的联系中，

[ðə; ði] [rəʊl] [ɒv; əv]['aɪən] ['fɒsfeɪt] [æz; əz][ə; eɪ][prə'djuːsə(r)][ɒv; əv] ['kʌrɪdʒ] [ɪz] [pə'tɪkjələli] ['ɪntrəstɪŋ]
the role of iron phosphate as a producer of courage is particularly interesting
这 角色 的 铁 磷酸盐 作为 一个 制作人 的 勇气 是 特别 有趣的
.
.
.

磷酸铁作为一种增强勇气的物质，其作用尤其引人注目。

[wɒt] [wʊd] [ə; eɪ]['mɒd(ə)n] [fə'lɒsəfə(r)] [kən'kluːd] [ɪf] [hiː; hi] ['fɒləʊd] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv]
What would a modern philosopher conclude if he followed the development of
什么 会 一个 现代的 哲学家 结束 如果 他 随后 这 发展 的

['ɪnsaɪt] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n][ænd; ənd]['fʌŋkʃ(ə)n][ɒv; əv]['kɒmpleks] ['fɒsfeɪt]
insight into the composition and function of complex phosphate
洞察力 进入 这 作品 和 功能 的 复杂的 磷酸盐

['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz][ɪn]['ɔːrgəˌnɪzəmz] ?
compounds in organisms ?
化合物 在 生物 ?

如果一位现代哲学家追踪人们对生物体内复杂磷酸盐化合物的组成和功能认识的发展历程，他会得出什么结论?

[frɒm; frəm][ˌɪnɔː'gænɪk][tuː; tə][ɔː'gænɪk] ['fɑːsˌfeɪts]
From Inorganic to Organic Phosphates
从 无机物 到 有机的 磷酸盐

从无机磷酸盐到有机磷酸盐

[baɪ][ðə; ði]['mɪd(ə)l][ɒv; əv][ðə; ði] 19th ['sentʃəri] ,
By the middle of the 19th century ,
经过 这 中间 的 这 19th 世纪 ,

到19世纪中叶，

[ðə; ði] [sɔːs] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [ɪn]['nætʃ(ə)rəl] ['fɑːsˌfeɪts] [ænd; ənd][ðə; ði] ['kemɪstri] [ɒv; əv][ɪts]
the source of phosphorus in natural phosphates and the chemistry of its
这 来源 的 磷 在 自然的 磷酸盐 和 这 化学 的 它是

[ˌɒksɪ'deɪʃn] ['prɒdʌkts] [hæd; həd] [biːn] [ɪ'stæblɪʃt] .
oxidation products had been established .
氧化 产品 有 到过 已确立的 .

天然磷酸盐中磷的来源及其氧化产物的化学性质已经确定。

[ðə; ði] [meɪn] ['dɪfɪkəlti] [ðæt] [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi] [ˌəʊvə'kʌm] [wɒz; wəz] [ðæt] [ðiːz] [ˌɒksɪ'deɪʃn]
The main difficulty that had to be overcome was that these oxidation
这 主要的 困难 那 有 到 是 克服 曾是 那 这些 氧化

['prɒdʌkts] [ɪg'zɪstɪd] [ɪn][səʊ] ['meni] [fɔːmz] ,
products existed in so many forms ,
产品 存在 在 所以 许多 表格 ,

需要克服的主要困难是这些氧化产物以多种形式存在。

[nɒt]['əʊnli] ['sevrəl] [steɪdʒɪz][ɒv; əv] [ˌɒksɪ'deɪʃn] , [bʌt; bət] , [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] , [ˌægrɪ'geɪʃ(ə)nz] [ænd; ənd]
not only several stages of oxidation , but , in addition , aggregations and
不是 仅有的 一些 阶段 的 氧化 , 但 , 在 添加 , 聚合 和

[ˌkɑːndɛn'seɪʃənz] [ɒv; əv][ðə; ði] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
condensations of the phosphoric acids .
冷凝 的 这 磷酸 酸 .

不仅经历了几个阶段的氧化，而且磷酸还发生了聚集和缩合。

[wʌns] [ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l] ['kemɪstri] [ɒv; əv] [ðiːz] ['æsɪd] [wɒz; wəz] [ɪ'luːsɪdeɪtɪd] ,
Once the fundamental chemistry of these acids was elucidated ,
一次 这 基本的 化学 的 这些 酸 曾是 阐明 ,

一旦这些酸的基本化学性质被阐明，

[ðə; ði] [ə'tenʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['kemɪsts] [ænd; ənd] [ˌfizi'ɔlədʒist] [tɜːnd] [tuː; tə][ðə; ði][tɑːsk][ɒv; əv]['faɪndɪŋ]
the attention of chemists and physiologists turned to the task of finding
这 注意力 的 化学家 和 生理学家 转向 到 这 任务 的 寻找

[ðə; ði]['æktʃuəl] [steɪt] [ɪn] [wɪtʃ] ['fɒsfərəs] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz][wɜː(r); wə(r)]['prez(ə)nt][ɪn][ðə; ði]
the actual state in which phosphorus compounds were present in the
这 实际的 状态 在 哪个 磷 化合物 是 展示 在 这

['ɔːrgəˌnɪzəmz] .
organisms .
生物 .

化学家和生理学家开始着手寻找生物体内磷化合物的实际存在状态。

[ˌaɪ ˈtiː][hæd; həd] [biːn] [ə; eɪ] [ɡreɪt] [ədˈvɑːns] [wen] [ˌaɪ ˈtiː][hæd; həd] [biːn] [ʃəʊn] [ðæt] [plɑːnts] [niːd]
It had been a great advance when it had been shown that plants need
它 有 到过 一个 伟大的 进步 什么时候 它 有 到过 所示 那 植物 需要
['fɑːsˌfeɪts] [ɪn][ðeə(r)][sɔɪl] .
phosphates in their soil .
磷酸盐 在 他们的 土壤 .

证明植物需要土壤中的磷酸盐，这是一项巨大的进步。

[ðɪs] [led][tuː; tə][ðə; ði][nekst] ['kwestʃən] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði] [mə'tɪəriəlz][ɪn][ðə; ði] ['bɒdi] [ɒv; əv][ðə; ði][plɑːnt]
This led to the next question concerning the materials in the body of the plant
这 引领 到 这 下一个 问题 有关 这 材料 在 这 身体 的 这 植物
[fɔː(r); fə(r)] [wɪtʃ] ['fɑːsˌfeɪts] [wɜː(r); wə(r)] ['biːɪŋ] [juːst] [ænd; ənd]['ɪntuː] [wɪtʃ] [ðeɪ] [wɜː(r); wə(r)]
for which phosphates were being used and into which they were
为了 哪个 磷酸盐 是 存在 用过的 和 进入 哪个 他们 是
[ɪn'kɔːpəreɪtɪd] .
incorporated .
公司 .

这就引出了下一个问题，即植物体内哪些物质利用了磷酸盐，以及磷酸盐是如何被吸收的。

['sɪmələli] , [ðə; ði] ['nɒlɪdʒ] [ðæt] ['ænɪmlz] [ə'teɪn] [ðeə(r)] ['fɑːsˌfeɪts] [frɒm; frəm][ðə; ði][daɪ'dʒestɪd]
Similarly , the knowledge that animals attain their phosphates from the digested
相似地 , 这 知识 那 动物 达到 他们的 磷酸盐 从 这 消化
[plɑːnt] [fuːd] [kɔːld] ,
plant food called ,
植物 食物 称为 ,

同样，人们也知道动物从消化的植物性食物中获取磷酸盐，这被称为……

[ɪn][ðə; ði][nekst] [step] [ɒv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk][ɪn'kwaɪəri] ,
in the next step of scientific inquiry ,
在 这 下一个 步 的 科学 询问 ,

在科学探究的下一步中，

[fɔː(r); fə(r)] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [ɒn][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv] ['fɑːsˌfeɪts] [prə'djuːst] [frɒm; frəm] [ðɪs] [sɔːs] .
for information on the nature of phosphates produced from this source .
为了 信息 在 这 自然 的 磷酸盐 生产 从 这 来源 .

有关该来源产生的磷酸盐的性质的信息。

[ðə; ði] ['meθəd] [juːst] [ɪn] [ðɪs] [ɪn'kwaɪəri][wɒz; wəz][tuː; tə]['sʌbdʒɪkt] [ˌænə'tɒmɪkli] ['sepəreɪtɪd] [pɑːts] [ɒv; əv]
The method used in this inquiry was to subject anatomically separated parts of
这 方法 用过的 在 这 询问 曾是 到 主题 解剖学 分开 部分 的
[ðə; ði]['ɔːrɡəˌnɪzəmz][tuː; tə] ['kemɪk(ə)l] [ˌsepə'reɪʃnz] .
the organisms to chemical separations .
这 生物 到 化学 分离 .

本研究采用的方法是将生物体解剖分离的部分进行化学分离。

[ðə; ði] [miːnz] [fɔː(r); fə(r)] [sʌtʃ] [ˌsepə'reɪʃnz] [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi][mɔː(r)]['dʒent(ə)l][ðæn; ðən][ðə; ði]
The means for such separations had to be more gentle than the
这 方法 为了 这样的 分离 有 到 是 更多的 温和的 比 这
[strɒŋ] [hiːt] [ænd; ənd] [dɪ'strʌktɪv] ['kemɪk(ə)lz] [ðæt] [hæd; həd] [biːn] [kən'sɪdəd] ['ædɪkwət] [ʌp][tuː; tə]
strong heat and destructive chemicals that had been considered adequate up to
强的 热 和 破坏性的 化学品 那 有 到过 经过考虑的 足够的 向上 到
[ðen] .
then .
然后 .

进行这种分离的方法必须比之前认为足够有效的高温和破坏性化学物质更加温和。

[ðə; ði] [ɪnˌtɜːprəˈteɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [njuː] [rɪˈzʌlts] [ˈnætʃ(ə)rəli] [rɪˈlaɪd] [ɒn] [ðə; ði] [ˈdʒen(ə)rəl] [ədˈvɑːns] [ɒv; əv] [ˈkemɪstri] ,
The interpretation of the new results naturally relied on the general advance of chemistry ,
这 解释 的 这 新的 结果 自然 依赖 在 这 一般的 进步 的 化学 ,

对新结果的解释自然依赖于化学领域的整体进步。

[ðə; ði] [dɪˈveləpmənt] [ɒv; əv] [njuː] [ˈmeθədz] [fɔː(r); fə(r)] [ˈaɪsəleɪtɪŋ] [ˈsʌbstəns] [ɒv; əv] [ˈlɪt(ə)l] [stəˈbɪləti] ,
the development of new methods for isolating substances of little stability ,
这 发展 的 新的 方法 为了 隔离 物质 的 小的 稳定 ,

开发分离稳定性较差物质的新方法，

[ɒv; əv] [njuː] [ˈkɒnsepts] [kənˈsɜːnɪŋ] [ðə; ði] [əˈrendʒmənts] [ɒv; əv] [ˈætəmz] [ɪn] [ðə; ði] [ˈmɒlɪkjuːlz] ,
of new concepts concerning the arrangements of atoms in the molecules ,
的 新的 概念 有关 这 安排 的 原子 在 这 分子 ,

关于分子中原子排列方式的新概念，

[ænd; ənd] [ɒv; əv] [njuː] [ˌæpəˈreɪtəs] [tuː; tə] [ˈmeʒə(r)] [ðeə(r)] [reɪts] [ɒv; əv] [tʃeɪndʒ] .
and of new apparatus to measure their rates of change .
和 的 新的 设备 到 措施 他们的 利率 的 改变 .

以及测量其变化率的新仪器。

[[ˌpiː ˈdʒiː] -]
[Pg 188]
[页 -]

[第188页]

[ˈfɪɡə(r)] - . — [ɪˈlektrɪk] [ˈfɜːnɪs] [fɔː(r); fə(r)] [prəˈdjuːsɪŋ] [ˌelɪˈmentl] [ˈfɒsfərəs] , [ɪnˈventɪd] [baɪ] [ˈtɒməs] [ˈpɑːkə(r)] [ɒv; əv] [ˈnuːˌbrɪdʒ] ,
Figure 10 . — Electric furnace for producing elemental phosphorus , invented by Thomas Parker of Newbridge ,
数字 - . — 电的 炉 为了 生产 元素 磷 , 发明 经过 托马斯 帕克 的 新桥 ,

图 10.—用于生产元素磷的电炉，由新桥的托马斯·帕克发明，

[ˈɪŋɡlənd] , [ænd; ənd] [əˈsaɪnd] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɪˈlektrɪk] [kənˈstrʌkʃn] [ˌkɔːpəˈreɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [seɪm] [pleɪs] .
England , and assigned to The Electric Construction Corporation of the same place .
英格兰 , 和 分配 到 这 电的 建造 公司 的 这 相同的 地方 .

英国，并分配给同一地点的电力建设公司。

[ðə; ði] [ˈdrɔːɪŋ] [ɪz] [pɑːt] [ɒv; əv] [juˈnaɪtɪd] [steɪts] [ˈpeɪt(ə)nt; ˈpæt(ə)nt] - , - ([sepˈtembə(r)] - , -) .
The drawing is part of United States patent 482 , 586 (September 13 , 1892) .
这 绘画 是 部分 的 团结的 各州 专利 - , - (九月 - , -) .

该图纸是美国专利 482,586（1892 年 9 月 13 日）的一部分。

[ðə; ði] [ˈfɜːnɪs] [wɒz; wəz] [ˈpeɪtəntɪd] [ɪn] [ˈɪŋɡlənd] [ɒn] [ɒkˈtəʊbə(r)] - , - ([nəʊ] . - , -) ;
The furnace was patented in England on October 29 , 1889 (no . 17 , 060) ;
这 炉 曾是 专利 在 英格兰 在 十月 - , - (不 . - , -) ;

该炉子于 1889 年 10 月 29 日在英国获得专利（专利号 17,060）；

[ɪn] [frɑːns] [ɒn] [dʒuːn] - , - ([nəʊ] . - , -) ; [ɪn] [ˈdʒɜːməni] [ɒn] [dʒuːn] - ,
in France on June 23 , 1890 (no . 206 , 566) ; in Germany on June 17 ,
在 法国 在 六月 - , - (不 . - , -) ; 在 德国 在 六月 - ,

1890年6月23日在法国（第206、566号）；6月17日在德国，

- ([nəʊ] . - , -) ; [ænd; ənd][ɪn] ['ɪtəli] [ɒn][ɒk'təʊbə(r)] - , - ([nəʊ] . -) .
1890 (no . 55 , 700) ; and in Italy on October 23 , 1890 (no . 431) .
- (不 . - , -) ; 和 在 意大利 在 十月 - , - (不 . -) .

1890 年（第 55、700 号）；以及 1890 年 10 月 23 日在意大利（第 431 号）。

[ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [ˌekspləˈneɪʃ(ə)n][ɪz]['saɪtɪd][frɒm; frəm][ðə; ði][juː] . [es] . ['peɪt(ə)nt; 'pæt(ə)nt] :
The following explanation is cited from the U . S . patent :
这 下列的 解释 是 引用 从 这 U . S . 专利 :

以下解释引自美国专利：

['fɪgə(r)] [wʌn] [[ʃəʊn] [hɪə(r)]] [ɪz][ə; eɪ]['vɜːtɪk(ə)l]['sekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['fɜːnɪs] , [ænd; ənd] [fɪg] .
Figure 1 [shown here] is a vertical section of the furnace , and Fig .
数字 1 [所示 这里] 是 一个 垂直的 部分 的 这 炉 , 和 如图 .

图 1（此处所示）是炉子的垂直剖面图，图 1 是炉子的垂直剖面图。

[ˌtuːˈtuː][ɪz][ə; eɪ]['daɪəgræm][tuː; tə] ['ɪləstreɪt] [ðə; ði] [miːnz] [fɔː(r); fə(r)] ['regjəˌleɪtɪŋ] [ðə; ði][ɪ'lektrəʊ] - ['məʊtɪv]
2 is a diagram to illustrate the means for regulating the electro - motive
2 是 一个 图表 到 阐明 这 方法 为了 调节 这 电 - 动机
[fɔːs] [ɔː(r)] ['kwɒntəti] [ɒv; əv] ['kʌrənt] [ə'krɒs] [ðə; ði] ['fɜːnɪs] .
force or quantity of current across the furnace .
力量 或者 数量 的 当前的 穿过 这 炉 .

图 2 是用于说明调节炉内电动势或电流大小的方法的示意图。

[ef][ɪz][ðə; ði] ['fɜːnɪs] [kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [tuː; tə][biː; bi] ['triːtɪd] .
F is the furnace containing the charge to be treated .
F 是 这 炉 包含 这 收费 到 是 治疗 .

是盛放待处理物料的炉子。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][æn; ən]['ɪnlet] - ['hɒpə(r)] [æt; ət][ə; eɪ] , [wɪð] [slaɪdz] [ˌeɪ 'eɪ] ,
It has an inlet - hopper at a , with slides AA ,
它 有 一个 进口 - 料斗 在 一个 , 和 幻灯片 AA ,

它有一个位于 a 的进料斗，带有滑块 AA，

[baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [kæn; kən][biː; bi] [əd'mɪtɪd] [wɪ'ðaʊt] ['əʊpənɪŋ] [kəˌmjuːnɪ'keɪʃ(ə)n] [bɪ'twiːn]
by which the charge can be admitted without opening communication between
经过 哪个 这 收费 能 是 承认 没有 开幕 沟通 之间
[ðə; ði][ɪn'tɪəriə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['fɜːnɪs] [ænd; ənd][ðə; ði]['aʊtə(r)][eə(r)] .
the interior of the furnace and the outer air .
这 内部的 的 这 炉 和 这 外 空气 .

通过这种方式，可以在不打开炉内与外部空气连通的情况下引入燃料。

[biː][ɪz][ə; eɪ] [skruː] [kən'veɪə(r)][baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [ɪz] [pʊʃt] ['fɔːwəd] ['ɪntuː][ðə; ði] ['fɜːnɪs] .
B is a screw conveyer by which the charge is pushed forward into the furnace .
B 是 一个 拧紧 传送带 经过 哪个 这 收费 是 推动 向前 进入 这 炉 .

B 是螺旋输送机，通过它将物料向前推入炉内。

---

c′c′ [ɑː(r); ə(r)][ðə; ði] [e'lektrəʊdz] ,
c′c′ are the electrodes ,
c′c′ 是 这 电极 ,

c′c′是电极，

[kən'sɪstɪŋ] [ɒv; əv] [blɒks] [ɔː(r)] ['sɪlɪndəz] [ɔː(r)][ðə; ði] [laɪk] [ɒv; əv] ['kɑːbən] [fɪkst] [ɪn]['met(ə)l] ['sɒkɪt] -
consisting of blocks or cylinders or the like of carbon fixed in metal socket -
由 的 积木 或者 气缸 或者 这 喜欢 的 碳 固定的 在 金属 插座 -
['piːsɪz] [siː][siː] ,
pieces c c ,
件 c c ,

由固定在金属套筒中的碳块、碳柱或其他类似物组成，cc

[tuː; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] - ['sɜːkɪt] ['waɪərz] [diː][frɒm; frəm][ðə; ði]['daɪnəməʊ][diː][ɑː(r); ə(r)] [ə'fɪkst] .
to which the electric - circuit wires d from the dynamo D are affixed .
到 哪个 这 电的 - 电路 电线 d 从 这 发电机 D 是 已粘贴 .

发电机 D 的电路导线 d 固定于其上。

[ðə; ði] ['kʌrənt] , [æz; əz] [ə'fɔːsed] , [meɪ] [biː; bi] ['aɪðə(r)] [kən'tɪnjuəs] [ɔː(r)] ['ɔːltəneɪtɪŋ] .
The current , as aforesaid , may be either continuous or alternating .
这 当前的 , 作为 上述 , 可能 是 任何一个 连续的 或者 交替 .

如前所述，电流可以是连续的，也可以是交变的。

---

c2c2 [ɑː(r); ə(r)] [rɒdz] [ɒv; əv] ['met(ə)l] [ɔː(r)] ['kɑːbən] ,
c2c2 are rods of metal or carbon ,
c2c2 是 杆 的 金属 或者 碳 ,

c2c2是金属或碳棒，

[wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)] [juːst] [tuː; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['sɜːkɪt] [θruː] [ðə; ði] ['fɜːnɪs] ,
which are used to establish the electric circuit through the furnace ,
哪个 是 用过的 到 建立 这 电的 电路 通过 这 炉 ,

它们用于在炉内建立电路，

[ðə; ði] [sed] [rɒdz] ['biːɪŋ] [ɪn'sɜːtɪd] ['ɪntuː] [həʊlz] [ɪn] [kən'dʌktər] c3 ([ɪn] ['kɒntækt] [wɪð] [ðə; ði] ['sɒkɪt] - ['piːsɪz] [siː]) [ænd; ənd] [ɪn] [ðə; ði] ['fɜːnɪs] ,
the said rods being inserted into holes in conductors c3 (in contact with the socket - pieces c) and in the furnace ,
这 说 杆 存在 插入 进入 孔 在 导体 c3 (在 接触 和 这 插座 - 件 c) 和 在 这 炉 ,

将所述杆插入导体 c3（与插座件 c 接触）和炉内的孔中，

[æz; əz] [ʃəʊn] .
as shown .
作为 所示 .

如图所示。

[dʒiː] [ɪz] [ðə; ði] ['aʊtlet] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [gæs] [ɔː(r)] ['veɪpə(r)] , [eɪtʃ] [ðə; ði] [slæg] - [tæp] [həʊl] ,
g is the outlet for the gas or vapor , h the slag - tap hole ,
克 是 这 出路 为了 这 气体 或者 汽 , h 这 矿渣 - 轻敲 洞 ,

g 是气体或蒸汽的出口，h 是排渣孔，

[ænd; ənd] [eks] [ðə; ði] ['əʊpənɪŋ] [fɔː(r); fə(r)] [mə'nɪpjuleɪtɪŋ] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] ,
and x the opening for manipulating the charge ,
和 x 这 开幕 为了 操纵 这 收费 ,

x 是操纵电荷的开口，

[ðə; ði] [sed] ['oʊpənɪŋz] ['biːɪŋ] [kləʊzd] [baɪ] [kleɪ] [ɔː(r)] ['ʌðəwaɪz] [wen] [ðə; ði] ['fɜːnɪs] [ɪz] [æt; ət] [wɜːk] .
the said openings being closed by clay or otherwise when the furnace is at work .
这 说 开口 存在 关闭 经过 黏土 或者 否则 什么时候 这 炉 是 在 工作 .

当炉子工作时，所述开口用粘土或其他材料封闭。

[ai] [juːz] [kəʊk] [ɔː(r)] ['ʌðə(r)] [fɔːm] [ɒv; əv] ['kɑːbən] [ɪn] [ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] c′ ,
I use coke or other form of carbon in the charge between the electrodes c′ ,
我 使用 可乐 或者 其他 形式 的 碳 在 这 收费 之间 这 电极 c′ ,

我在电极之间的电荷中使用可乐或其他形式的碳 c′，

[ðə; ði] [sed] [kəʊk] ['biːɪŋ] [ɪn] ['kɒntækt] [wɪð] [ðə; ði] [sed] [e'lektrəʊdz] , [səʊ] [ðæt] [kəm'pliːt] [ˌɪnkæn'desns] [ɪz] [ɪn'ʃʊəd; ɪn'ʃɔːd] .
the said coke being in contact with the said electrodes , so that complete incandescence is insured .
这 说 可乐 存在 在 接触 和 这 说 电极 , 所以 那 完全的 白炽 是 投保人 .

所述焦炭与所述电极接触，从而确保完全白炽。

[ə; eɪ] [miːnz] [fɔː(r); fə(r)] ['veəriɪŋ] [ðə; ði][ɪ'lektrəʊ] - ['məʊtɪv] [fɔːs] [ɔː(r)]['kwɒntəti][ɒv; əv] ['kʌrənt] [ə'krɒs]
A means for varying the electro - motive force or quantity of current across
一个 方法 为了 变化 这 电 - 动机 力量 或者 数量 的 当前的 穿过

[ðə; ði] ['fɜːnɪs] [wɪð] [ðə; ði] ['veəriɪŋ] [rɪ'zɪstəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [ɪz] ['ɪləstreɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]
the furnace with the varying resistance of the charge is illustrated by the
这 炉 和 这 变化 反抗 的 这 收费 是 插图 经过 这

['daɪəgræm] ,
diagram ,
图表 ,

图示为一种通过改变炉内物料的电阻来改变炉内电动势或电流大小的方法。

[fɪg] . [ˌtuː'tuː] .
Fig . 2 .
如图 . 2 .

图2。

c´ c2 ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [e'lektrəʊdz] [ɪn][ðə; ði] ['fɜːnɪs] , [æz; əz][ɪn] [fɪg] .
c´ c2 indicate the electrodes in the furnace , as in Fig .
c´ c2 表明 这 电极 在 这 炉 , 作为 在 如图 .

c´ c2 表示炉内的电极，如图所示。

[wʌn] , [ænd; ənd][diː][ɪz][ðə; ði]['daɪnəməʊ][ænd; ənd][tiː][ɪts] ['tɜːrmənl] .
1 , and D is the dynamo and T its terminals .
1 , 和 D 是 这 发电机 和 T 它是 终端 .

1，其中 D 是发电机，T 是其端子。

[iː] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði] [ɪk'saɪtɪŋ] - ['sɜːkɪt] .
E represents the exciting - circuit .
E 代表 这 激动人心 - 电路 .

E 代表励磁电路。

[ɑː(r)][ɑː(r)][ɑː(r); ə(r)] [rɪ'zɪstənsɪz] , [ænd; ənd][ɑː(r)][es][ɪz][ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] - [swɪtʃ] ,
R R are resistances , and R S is the resistance - switch ,
拉 拉 是 电阻 , 和 拉 S 是 这 反抗 - 转变 ,

RR是电阻，RS是电阻开关。

[wɪtʃ] [ɪz]['ɒpəˌreɪtɪd][tuː; tə][pʊt][ɪn][mɔː(r)][ɔː(r)] [les] [rɪ'zɪstəns] [æt; ət][ɑː(r)][æz; əz][ðə; ði] [rɪ'zɪstəns]
which is operated to put in more or less resistance at R as the resistance
哪个 是 经营的 到 放 在 更多的 或者 较少的 反抗 在 拉 作为 这 反抗

[ɒv; əv][ðə; ði] [tʃɑːdʒ] [ɪn][ðə; ði] ['fɜːnɪs] ['lesnz] [ɔː(r)][ɪn'kriːsɪz; 'ɪŋkriːsɪz] .
of the charge in the furnace lessens or increases .
的 这 收费 在 这 炉 减少 或者 增加 .

其作用是随着炉内物料电阻的减小或增大，在电阻 R 处施加或多或少的电阻。

[ðɪs] [swɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [ˌɔːtə'mætɪkli] ['ɒpəˌreɪtɪd] ,
This switch may be automatically operated ,
这 转变 可能 是 自动地 经营的 ,

该开关可自动操作。

[ænd; ənd][ə; eɪ]['suːtəb(ə)l] [ə'reɪndʒmənt] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['pɜːpəs] [ɪz][ə; eɪ] ['kʌrənt] - ['regjuleɪtə(r)] [sʌtʃ]
and a suitable arrangement for the purpose is a current - regulator such
和 一个 合适的 安排 为了 这 目的 是 一个 当前的 - 监管机构 这样的

[æz; əz][ɪz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn][ðə; ði][ˌspesɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv] ['ɪŋglɪʃ] ['lɛtəz] ['peɪt(ə)nt; 'pæt(ə)nt][nəʊ] . - ,
as is described in the specification of English Letters Patent No . 14 ,
作为 是 描述 在 这 规格 的 英语 信件 专利 不 . - ,

为此目的，合适的装置是电流调节器，例如英国专利第 14 号说明书中描述的那种。

- , [ɒv; əv][sep'tembə(r)] - , - , ['ɡrɑːntɪd][tuː; tə] ['wɪljəm] ['henri] ['dʌɡləs] [ænd; ənd] ['tɒməs]
504 , of September 14 , 1889 , granted to William Henry Douglas and Thomas
- , 的 九月 - , - , 的确 到 威廉 亨利 道格拉斯 和 托马斯

[hjuː] ['pɑːkə(r)] .
Hugh Parker .
休 帕克 .

1889 年 9 月 14 日，第 504 号法令授予威廉·亨利·道格拉斯和托马斯·休·帕克。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 189]
[页 -]

[第189页]

['fɪɡə(r)] - . — ['dɪpɪŋ] [ɒv; əv] ['mætʃstɪk] [ɪn] [frɑːns] , [ə'baʊt] - .
Figure 11 . — Dipping of matchsticks in France , about 1870 .
数字 - . — 浸渍 的 火柴棍 在 法国 , 关于 - .

图 11.—1870 年左右法国人蘸火柴。

[ðə; ði] [freɪm] [wɪtʃ] [həʊldz][ðə; ði] ['mætʃɪz] [səʊ] [ðæt] [wʌn] [end] [prə'truːdz] [æt; ət][ðə; ði] ['bɒtəm] ,
The frame which holds the matches so that one end protrudes at the bottom ,
这 框架 哪个 持有 这 比赛 所以 那 一 结尾 突出 在 这 底部 ,

用来固定火柴的框架，一端从底部伸出。

[ɪz]['loʊərd; 'laʊərd]['əʊvə(r)][ə; eɪ][pæn] [kən'teɪnɪŋ] ['məʊltən]['sʌlfə(r)] .
is lowered over a pan containing molten sulfur .
是 降低 超过 一个 平底锅 包含 熔融的 硫 .

将容器放到盛有熔融硫磺的平底锅上方。

[ðə; ði]['sʌlfə(r)] - ['kʌvəd] ['mætʃɪz] [ɑː(r); ə(r)] [ðen] [drɒpt] ['ɪntuː][ə; eɪ] ['fɒsf(ə)rəs] [peɪst] .
The sulfur - covered matches are then dropped into a phosphorous paste .
这 硫 - 涵盖 比赛 是 然后 掉落 进入 一个 磷 粘贴 .

然后将涂有硫磺的火柴放入磷糊中。

[siː] ['fɪɡə(r)] - .
See figure 12 .
看 数字 - .

参见图12。

([frɒm; frəm] [ˌfiːɡ'jeɪ] , [mɛʁ'veɪ] [diː] [lɪndəstri] , ['vɒljuːm] [θriː] , - , [peɪdʒ] - .)
(From Figuier , Merveilles de l'industrie , volume 3 , 1874 , page 575 .)
(从 无花果 , 奇迹 德 工业 , 体积 3 , - , 页 - .)

（摘自 Figuier，Merveilles de l'industrie，第 3 卷，1874 年，第 575 页。）

['fɪɡə(r)] - . — [pæn][fɔː(r); fə(r)] ['dɪpɪŋ] ['mætʃstɪk] ['ɪntuː] ['fɒsfərəs] [peɪst] , [ə'baʊt] - .
Figure 12 . — Pan for dipping matchsticks into phosphorus paste , about 1870 .
数字 - . — 平底锅 为了 浸渍 火柴棍 进入 磷 粘贴 , 关于 - .

图 12.—用于将火柴棍浸入磷糊中的平底锅，约 1870 年。

[ðə; ði] ['lɛtəz] [ɒn][ðə; ði]['pɪktʃə(r)][ɑː(r); ə(r)] : [ə; eɪ] , ['mætʃɪz] ; [biː] , ['wɔːtə(r)][bæθ.bɑːθ] ; [siː] , [freɪm] ;
The letters on the picture are : A , matches ; B , water bath ; C , frame ;
这 信件 在 这 图片 是 : 一个 , 比赛 ; B , 水 洗澡 ; C , 框架 ;

图片上的字母分别是：A，火柴；B，水浴；C，相框；

[diː] , [pleɪt] ; [iː] , ['fɒsfərəs] [peɪst] ; [ef] , ['ʌv(ə)n] .
D , plate ; E , phosphorus paste ; F , oven .
D , 盘子 ; E , 磷 粘贴 ; F , 烤箱 .

D，板；E，磷浆；F，烤箱。

[ðə; ði] ['fɒsfərəs] [peɪst] [ɒv; əv] ['bɜːtgər] , - , [kən'teɪnd] - ['fɒsfərəs] , - ['æntɪməni] ['sʌlfaɪd]
The phosphorus paste of Böttger , 1842 , contained 10 phosphorus , 25 antimony sulfide
这 磷 粘贴 的 博特格 , - , 包含 - 磷 , - 锑 硫化物
, - . [faɪv] ['mæŋgəniːz] [daɪ'ɒksaɪd] , - ['dʒelətɪn] .
, 12 . 5 manganese dioxide , 15 gelatin .
, - . 5 锰 二氧化硫 , - 明胶 .

1842 年 Böttger 的磷糊中含有 10 份磷、25 份硫化锑、12.5 份二氧化锰、15 份明胶。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə] [ˌfiːg'jeɪ] ([peɪdʒ] -) , [ɑː(r)] . ['waːgnə] ['sʌbstɪtjuːtɪd] [liːd] [daɪ'ɒksaɪd][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]
According to Figuier (page 579) , R . Wagner substituted lead dioxide for the
根据 到 无花果 (页 -) , 拉 . 瓦格纳 替代 带领 二氧化硫 为了 这
['mæŋgəniːz] [daɪ'ɒksaɪd] .
manganese dioxide .
锰 二氧化硫 .

据 Figuier（第 579 页）所述，R. Wagner 用二氧化铅代替了二氧化锰。

([frɒm; frəm] [ˌfiːg'jeɪ] , ['vɒljuːm] [θriː] , - , [peɪdʒ] - .)
(From Figuier , volume 3 , 1874 , page 576 .)
(从 无花果 , 体积 3 , - , 页 - .)

（摘自 Figuier，第 3 卷，1874 年，第 576 页。）

[ɪn][ðə; ði] ['sɪstəm] [ɒv; əv] ['kemɪstri] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [dɪ'veləpt] [ɪn][ðə; ði][fɜːst][hɑːf][ɒv; əv][ðə; ði] 19th
In the system of chemistry , as it developed in the first half of the 19th
在 这 系统 的 化学 , 作为 它 发达 在 这 第一的 一半 的 这 19th
['sentʃəri] ,
century ,
世纪 ,

在19世纪上半叶发展起来的化学体系中，

[ðə; ði] [njuː] [dɪ'veləpmənt] [kæn; kən][biː; bi] ['kærəktəˌraɪzd] [æz; əz][ðə; ði] [tɜːn] [frɒm; frəm][ˌɪnɔː'gænɪk]
the new development can be characterized as the turn from inorganic
这 新的 发展 能 是 特征化的 作为 这 转动 从 无机物
[tuː; tə][ɔː'gænɪk] ['fɑːsˌfeɪts] ,
to organic phosphates ,
到 有机的 磷酸盐 ,

这一新发展可以概括为从无机磷酸盐向有机磷酸盐的转变。

[frɒm; frəm][ðə; ði] ['sʌbstəns] [ɒv; əv] ['mɪnərəlz] [ænd; ənd] [strɒŋ] ['kemɪk(ə)l] [ɪntə'rækʃnz] [tuː; tə][ðə; ði]
from the substance of minerals and strong chemical interactions to the
从 这 物质 的 矿物 和 强的 化学 互动 到 这
[kəm'pəʊnənts][ɪn] [wɪtʃ] ['fɒsfeɪt] [gruːps] [rɪ'meɪnd] [kəm'baɪnd] [wɪð] ['kɑːbən] - [kən'teɪnɪŋ]
components in which phosphate groups remained combined with carbon - containing
成分 在 哪个 磷酸盐 团体 剩余 合并 和 碳 - 包含
['sʌbstəns] .
substances .
物质 .

从矿物的物质和强烈的化学相互作用到磷酸基团与含碳物质结合的成分。

[fɑːsfətaɪdz] [ænd; ənd]
Phosphatides and Phosphagens
磷脂 和 磷酸原

磷脂和磷酸原

[ðə; ði][ɪm'pɔːt(ə)nt] ['fɒsfərəs] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz][ɪn]['ɔːrgəˌnɪzəmz][ɑː(r); ə(r)] [mʌtʃ] [mɔː(r)]
The important phosphorus compounds in organisms are much more
这 重要的 磷 化合物 在 生物 是 很多 更多的
['kɒmpleks][ðæn; ðən][ðə; ði]['sɪmp(ə)l][sɔːlts; sɒlts] ,
complex than the simple salts ,
复杂的 比 这 简单的 盐 ,

生物体内重要的磷化合物比简单的盐类复杂得多。

[tuː; tə] [wɪtʃ] ['niːtʃə] [ə'trɪbjuːtɪd] [sʌtʃ] ['ɪnfluəns] [ɒn] [mænz] ['kærəktə(r)] .
to which Nietzsche attributed such influence on man's character .
到 哪个 尼采 归因于 这样的 影响 在 男人的 特点 .

尼采认为这种影响正是人类性格的根源。

[lɒŋ] [bɪ'fɔː(r)] [hiː; hi] [rəʊt] ,
Long before he wrote ,
长的 前 他 写道 ,

早在他写作之前，

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [nəʊn] [ðæt] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [kəm'bain] [nɒt] ['əʊnli] [wɪð] [ˌɪnɔː'gænɪk] ['beɪsiːz] [tuː; tə] [fɔːm] [sɔːlts; sɒlts] ,
it was known that phosphoric acid combines not only with inorganic bases to form salts ,
它 曾是 已知 那 磷酸 酸 组合 不是 仅有的 和 无机物 基地 到 形式 盐 ,

人们知道磷酸不仅能与无机碱结合形成盐，

[bʌt; bət] [wɪð] ['ælkəhɔːlz] [tuː; tə] [fɔːm] ['estəz] .
but with alcohols to form esters .
但 和 酒精 到 形式 酯类 .

但与醇类反应生成酯。

[ɪn] [ðə; ði] ['mɪd(ə)l] [ɒv; əv] [ðə; ði] 19th ['sentʃəri] ,
In the middle of the 19th century ,
在 这 中间 的 这 19th 世纪 ,

19世纪中叶，

[teɪ'ɔfɪl] ['ʒuːst] [pɛloʊz] (- - -) [ɪk'stendɪd] [ðɪs] ['nɒlɪdʒ] [tuː; tə] [æn; ən] ['estə(r)] [ɒv; əv] ['glɪsərɒl] .
Théophile Juste Pelouze (1807 - 1867) extended this knowledge to an ester of glycerol .
泰奥菲勒 贾斯特 佩卢兹 (- - -) 扩展 这 知识 到 一个 酯 的 甘油 .

泰奥菲勒·朱斯特·佩卢兹（1807-1867）将这一知识扩展到了甘油酯。

[ðɪs] [pruːvd] [tuː; tə] [biː; bi] [sɪg'nɪfɪkənt] [ɪn] ['sevrəl] [rɪ'spekts] .
This proved to be significant in several respects .
这 已证实 到 是 重要的 在 一些 尊重 .

事实证明，这在几个方面都意义重大。

['glɪsərɒl] [hæd; həd] [biːn] [ʃəʊn] [baɪ] [mɪ'ʃəl] [ʃə'vrʌl] (- - -) [æz; əz] [ðə; ði] ['sʌbstəns] [ɪn] [fæts] [ðæt] [ɪz] [rɪ'liːst] [ɪn] [ðə; ði] ['prəʊses] [ɒv; əv] [səʊp] ['bɔɪlɪŋ] ,
Glycerol had been shown by Michel Chevreul (1786 - 1889) as the substance in fats that is released in the process of soap boiling ,
甘油 有 到过 所示 经过 米歇尔 谢弗勒尔 (- - -) 作为 这 物质 在 脂肪 那 是 发布 在 这 过程 的 肥皂 沸腾 ,

米歇尔·谢弗勒尔（1786-1889）已经证明，甘油是油脂在肥皂煮沸过程中释放出来的物质。

[wen] [ðə; ði] ['fæti] ['æsɪd] [ɑː(r); ə(r)] [kən'vɜːtɪd] ['ɪntuː] [ðeə(r)] [sɔːlts; sɒlts] .
when the fatty acids are converted into their salts .
什么时候 这 脂肪 酸 是 转换 进入 他们的 盐 .

当脂肪酸转化为其盐类时。

[ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] [ðə; ði] ['neɪtʃə(r)] [ɒv; əv] [æn; ən] ['ælkəhɒl] [hæd; həd] [biːn] ['demənstreɪtɪd] [baɪ] [mɑːr'sɛlɪn] [bər'tɛlət] .
That it has the nature of an alcohol had been demonstrated by Marcellin Berthelot .
那 它 有 这 自然 的 一个 酒精 有 到过 已证明 经过 马塞林 贝尔特洛 .

马塞林·贝尔特洛已经证明它具有酒精的性质。

[ɪn'sted] [ɒv; əv][wʌn] “ [ˌælkə'hɒlɪk] ” [haɪ'drɒksaɪl; haɪ'drɒksɪl] [gruːp] , [əʊ] , [laɪk] ['eθənɒl] ([ðə; ði]['ælkəhɒl]
Instead of one “ alcoholic ” hydroxyl group , OH , like ethanol (the alcohol
反而 的 一 “ 酗酒者 ” 羟 团体 , 哦 , 喜欢 乙醇 (这 酒精
[ɒv; əv] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n]) ,
of fermentation) ,
的 发酵) ,

与乙醇（发酵酒精）只有一个“醇羟基”OH不同，

[ɔː(r)] [tuː] [haɪ'drɒksaɪl; haɪ'drɒksɪl] [gruːps] ([laɪk] ['eθɪliːn] ['glaɪkɒl]) , ['glɪsərɒl] [kən'teɪnz] [θriː] [sʌtʃ]
or two hydroxyl groups (like ethylene glycol) , glycerol contains three such
或者 二 羟 团体 (喜欢 乙烯 乙二醇) , 甘油 包含 三 这样的
[gruːps] .
groups .
团体 .

或者像乙二醇一样含有两个羟基，而甘油含有三个这样的羟基。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz][ðə; ði]['əʊnli] “ ['nætʃ(ə)rəl] ” ['ælkəhɒl] [nəʊn] [æt; ət] [ðæt] [taɪm] .
It was the only “ natural ” alcohol known at that time .
它 曾是 这 仅有的 “ 自然的 ” 酒精 已知 在 那 时间 .

它是当时唯一已知的“天然”酒精。

[ðæt] [ðɪs] ['ælkəhɒl] [wʊd] [kəm'baɪn] [wɪð] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd][kʊd; kəd][biː; bi] [prɪ'dɪktɪd] , [bʌt; bət] [ðæt]
That this alcohol would combine with phosphoric acid could be predicted , but that
那 这 酒精 会 结合 和 磷酸 酸 可以 是 预测 , 但 那
[ðə; ði]['estə(r)] ,
the ester ,
这 酯 ,

这种醇与磷酸结合是可以预测的，但是酯的形成，

[æz; əz] [əb'teɪnd] [baɪ] [pɛloʊz] ,
as obtained by Pelouze ,
作为 获得 经过 佩卢兹 ,

由佩卢兹获得

[stɪl] [kən'teɪnd] [friː] [ə'sɪdɪk] ['fʌŋkʃ(ə)nz] [ænd; ənd] [fɔːmd] [ə; eɪ]['wɔːtə(r)] - ['sɒljəb(ə)l]['beəriəm][sɔːlt]
still contained free acidic functions and formed a water - soluble barium salt
仍然 包含 自由的 酸性 函数 和 形成 一个 水 - 可溶 钡 盐
[wɒz; wəz][ə; eɪ] [njuː] [ɪk'spɪəriəns] .
was a new experience .
曾是 一个 新的 经验 .

仍然含有游离酸性官能团，并形成水溶性钡盐，这是一种新的体验。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 190]
[页 -]

[第190页]

['fɪgə(r)] - . — ['sɜːveɪ] [ɒv; əv][ˌælkə'hɒlɪk] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] , - .
Figure 13 . — Survey of alcoholic fermentation , 1951 .
数字 - . — 民意调查 的 酗酒者 发酵 , - .

图 13.—1951 年酒精发酵调查。

[ðə; ði] “ [wel] - [nəʊn] [skiːm] [ɒv; əv][ˌælkə'hɒlɪk] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] ” [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə] ['ælbət] [dʒæn]
The “ well - known scheme of alcoholic fermentation ” according to Albert Jan
这 “ 出色地 - 已知 方案 的 酗酒者 发酵 ” 根据 到 阿尔伯特 一月
[klaɪvɝ] (- - -) ,
Kluyver (1888 - 1956) ,
克鲁伊弗 (- - -) ,

根据阿尔伯特·扬·克吕伊弗（1888-1956）的说法，“众所周知的酒精发酵方案”，

[prɪ'zentɪd] [bɪ'fɔː(r)] [ðə; ði] [sə'saɪəti] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] ['ɪndəstri] [ɪn] [ðə; ði] ['rɒɪəl] [ˌɪnstɪ'tjuːʃ(ə)n] , [mɑːtʃ] ['sɛvən] , - .
presented before the Society of Chemical Industry in the Royal Institution , March 7 , 1951 .
呈现 前 这 社会 的 化学 行业 在 这 皇家 机构 ， 行进 7 ， - .

1951 年 3 月 7 日在皇家学会化学工业协会发表。

[ɪn] ['kemɪstri] & ['ɪndəstri] , - , [peɪdʒ] - [ef ef] . ,
In Chemistry & Industry , 1952 , page 136 ff . ,
在 化学 & 行业 ， - ， 页 - ff . ，

化学与工业，1952年，第136页及后续页，

[klaɪvɚ] [ˌriː'steit] [ðæt] “ . . . [ðə; ði] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [wʌn] ['mɒlɪkjuːl] [ɒv; əv] ['gluːkəʊs] [ɪz] [ˌɪndɪ'sɒljəbli] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] [fɔː'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [tuː] ['mɒlɪkjuːlz] [ɒv; əv] [ə'denə(ʊ)siːn] [traɪ'fɒsfeɪt] ([ˌeɪ tiː 'pi]) [aʊt] [ɒv; əv] [tuː] ['mɒlɪkjuːlz] [ɒv; əv] [ə'denə(ʊ)siːn] [daɪ'fɒsfeɪt] ([ˌeidiː'piː]) .
Kluyver restates that “ . . . the fermentation of one molecule of glucose is indissolubly connected with the formation of two molecules of adenosine triphosphate (ATP) out of two molecules of adenosine diphosphate (ADP) .
克鲁伊弗 重述 那 “ . . . 这 发酵 的 一 分子 的 葡萄糖 是 不可分割地 连接 和 这 形成 的 二 分子 的 腺苷 三磷酸 (ATP) 出去 的 二 分子 的 腺苷 二磷酸盐 (ADP) .

克鲁伊弗重申：“……一分子葡萄糖的发酵与两分子二磷酸腺苷 (ADP) 形成两分子三磷酸腺苷 (ATP) 密不可分。

” [[ˌpiː 'dʒiː] -]
” [Pg 191]
” [页 -]

“[第 191 页]

['ʃɔːtli] ['ɑːftə(r)] [ðɪs] [ɪk'spɪəriəns] [hæd; həd] [biːn] [geɪnd] ,
Shortly after this experience had been gained ,
不久 后 这 经验 有 到过 获得 ，

获得这一经验后不久，

[ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] ['væljuəb(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] [ˌʌndə'stændɪŋ] [ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] ['neɪtʃə(r)] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [njuː] ['sʌbstəns] [ɪk'stræktɪd] [frɒm; frəm] [ə; eɪ] ['nætʃ(ə)rəl] ['ɔːgən] .
it became valuable for understanding the chemical nature of a new substance extracted from a natural organ .
它 成为 有价值的 为了 理解 这 化学 自然 的 一个 新的 物质 提取 从 一个 自然的 器官 .

它对于了解从天然器官中提取的新物质的化学性质具有重要价值。

[ðɪs] ['sʌbstəns] [wɒz; wəz] [nemd] ['lesɪθɪn] [baɪ] [ɪts] [dɪ'skʌvərə(r)] , ['nɪkələs] [ˌteɪə'dɔːr] [gɑːbli] [-] (- - -) ,
This substance was named lecithin by its discoverer , Nicolas Théodore Gobley [27] (1811 - 1876) ,
这 物质 曾是 命名 卵磷脂 经过 它是 发现者 ， 尼古拉斯 西奥多 戈布利 [-] (- - -) ，

这种物质由其发现者尼古拉斯·西奥多·戈布利[27]（1811-1876）命名为卵磷脂。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz] [hiː; hi] [əb'teɪnd] [ˌaɪ 'tiː] [frɒm; frəm] [eg] [jəʊk] ([ɪn] [griːk] , -) .
because he obtained it from egg yolk (in Greek , lékidos) .
因为 他 获得 它 从 蛋 蛋黄 (在 希腊语 ， -) .

因为他是从蛋黄（希腊语为 lékidos）中获得的。

[hiː; hi] [juːst] ['iːθə(r)] [ænd; ənd] ['ælkəhɒl] [fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] [ɪk'strækʃn] .
He used ether and alcohol for this extraction .
他 用过的 醚 和 酒精 为了 这 萃取 .

他使用乙醚和酒精进行萃取。

[hæd; həd] [hiː; hi] [juːst] ['wɔːtə(r)] [ænd; ənd] ['mɪnərəl] ['æsɪd] [ɪn'sted] , [hiː; hi] [wʊd] [nɒt] [hæv; həv] [faʊnd] ['lesɪθɪn] ,
Had he used water and mineral acid instead , he would not have found lecithin ,
有 他 用过的 水 和 矿物 酸 反而 , 他 会 不是 有 成立 卵磷脂 ,

如果他当时使用的是水和矿物酸，就不会发现卵磷脂了。

[bʌt; bət] ['əʊnli] [ɪts] [kəm'pəʊnənts] .
but only its components .
但 仅有的 它是 成分 .

但仅指其组成部分。

[æz; əz] [gɑːbli] [ænd; ənd] , ['slaɪtli] ['leɪtə(r)] , ['ɒskə(r)] ['liːbˌraɪk] (- - -) , [səb'dʒektɪd] ['lesɪθɪn] [tuː; tə] ['triːtmənt] [wɪð] ['bɔɪlɪŋ] ['wɔːtə(r)] [ænd; ənd] ['æsɪd] ,
As Gobley and , slightly later , Oscar Liebreich (1839 - 1908) , subjected lecithin to treatment with boiling water and acid ,
作为 戈布利 和 , 轻微地 之后 , 奥斯卡 利布雷希 (- - -) , 受 卵磷脂 到 治疗 和 沸腾 水 和 酸 ,

戈布利（Gobley）和稍晚一些的奥斯卡·利布雷希（Oscar Liebreich，1839-1908）用沸水和酸处理卵磷脂。

[ðeɪ] ['sepəreɪtɪd] [ˌaɪ 'tiː] ['ɪntuː] [θriː] [pɑːts] .
they separated it into three parts .
他们 分开 它 进入 三 部分 .

他们把它分成了三部分。

[wʌn] [ɒv; əv] [ðem; ðəm] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [ˌglɪsəroʊfɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] [ɒv; əv] [pɛloʊz] ,
One of them was the glycerophosphoric acid of Pelouze ,
一 的 他们 曾是 这 甘油磷酸酯 酸 的 佩卢兹 ,

其中之一是佩卢兹甘油磷酸，

[ðə; ði] ['sekənd] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [wel] - [nəʊn] [stɪ'ærɪk] ['æsɪd] [ɒv; əv] [ʃə'vrʌl] , [bʌt; bət] [ðə; ði] [θɜːd] [wɒz; wəz] ['sʌmwɒt] [mɪ'stɪəriəs] .
the second was the well - known stearic acid of Chevreul , but the third was somewhat mysterious .
这 第二 曾是 这 出色地 - 已知 硬脂酸 酸 的 谢弗勒尔 , 但 这 第三 曾是 有些 神秘 .

第二种是众所周知的硬脂酸，但第三种却有些神秘。

[ðɪs] [θɜːd] ['sʌbstəns] [wɒz; wəz] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [wʌn] ['priːviəsli] ['nəʊtɪst] [wen] [nɜːvz] [hæd; həd] [biːn] [səb'dʒektɪd] [tuː; tə] [æn; ən] [ɪk'strækʃn] [baɪ] ['bɔɪlɪŋ] ['wɔːtə(r)] [ænd; ənd] ['æsɪd] [ænd; ənd] ,
This third substance was the same as one previously noticed when nerves had been subjected to an extraction by boiling water and acid and ,
这 第三 物质 曾是 这 相同的 作为 一 之前 注意到 什么时候 神经 有 到过 受 到 一个 萃取 经过 沸腾 水 和 酸 和 ,

第三种物质与之前在用沸水和酸提取神经时发现的物质相同，

['ðeəfɔː(r)] , [kɔːld] [nɜːv] - ['sʌbstəns] [ɔː(r)] ['njʊəriːn] .
therefore , called nerve - substance or neurine .
所以 , 称为 神经 - 物质 或者 神经氨酸 .

因此，又称神经物质或神经素。

['ædɒlf] ['friːdrɪx] ['strɛkər] (- - -) [ɪ'stæblɪʃt] [ðə; ði][aɪ'dentəti][ɒv; əv] [ðɪs] ['njʊəriːn] [wɪð] [ə; eɪ]
Adolf Friedrich Strecker (1822 - 1871) established the identity of this neurine with a
阿道夫 弗里德里希 斯特雷克 (- - -) 已确立的 这 身份 的 这 神经氨酸 和 一个
['prɒdʌkt] [hiː; hi][hæd; həd][ɪk'stræktɪd][frɒm; frəm][baɪl][ænd; ənd] [wɪtʃ] [went] ['ʌndə(r)][ðə; ði] [neɪm] [ɒv; əv]
product he had extracted from bile and which went under the name of
产品 他 有 提取 从 胆汁 和 哪个 去 在下面 这 姓名 的
['kəʊliːn] .
choline .
胆碱 .

阿道夫·弗里德里希·施特雷克（1822-1871）确定了这种神经氨酸与他从胆汁中提取的一种产品（即胆碱）是同一物质。

[ə'dɑːlf] [wɜːrts] (- - -) [sək'siːdɪd] [ɪn] ['sɪnθəsaɪzɪŋ] [ðɪs] ['sʌbstəns] [frɒm; frəm] ['eθɪliːn]
Adolphe Wurtz (1817 - 1884) succeeded in synthesizing this substance from ethylene
阿道夫 伍尔兹 (- - -) 成功了 在 合成 这 物质 从 乙烯
['ɒksaɪd] , CH2 . [əʊ] . CH2 [ænd; ənd] [traɪ'meθɪlə,miːn] [en] (CH3) [θriː] . [-]
oxide , CH2 . O . CH2 and trimethylamine N (CH3) 3 . [28]
氧化物 , CH2 . 哦 . CH2 和 三甲胺 N (CH3) 3 . [-]

阿道夫·伍尔茨（1817-1884）成功地用环氧乙烷、CH2.O.CH2 和三甲胺 N(CH3)3 合成了这种物质。[28]

[ðʌs] , [ɔːl] [θriː] [pɑːts] [wɜː(r); wə(r)][aɪ'dentɪfaɪd] ,
Thus , all three parts were identified ,
因此 , 全部 三 部分 是 已识别 ,

因此，这三个部分都已被确定。

[ænd; ənd] ['strɛkər] [pʊt] [ðem; ðəm] [tə'geðə(r)] [tuː; tə] [kən'strʌkt] [ə; eɪ] ['kemɪk(ə)l] ['fɔːmjələ] [fɔː(r); fə(r)]
and Strecker put them together to construct a chemical formula for
和 斯特雷克 放 他们 一起 到 构造 一个 化学 公式 为了
['lesɪθɪn] ,
lecithin ,
卵磷脂 ,

斯特雷克将它们结合起来，构建了卵磷脂的化学式。

[,glɪsərəʊfɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd] [kəm'baɪnd] [wɪð] [ə; eɪ] ['fæti] ['æsɪd][ænd; ənd] [wɪð] ['kəʊliːn] ([ə; eɪ] [haɪ'dreɪt]
glycerophosphoric acid combined with a fatty acid and with choline (a hydrate
甘油磷酸酯 酸 合并 和 一个 脂肪 酸 和 和 胆碱 (一个 水合物
[ɒv; əv] ['njʊəriːn]) .
of neurine) .
的 神经氨酸) .

甘油磷酸与脂肪酸和胆碱（神经氨酸的水合物）结合。

{ [əʊ] }
{ OH }
{ 哦 }

{ 哦 }

[en] (CH3) [θriː] ['kəʊliːn]
N (CH3) 3 Choline
N (CH3) 3 胆碱

N (CH3)3 胆碱

C2H4O
C2H4O
C2H4O

C2H4O

C18H33O2 } [həʊ] }
C18H33O2 } HO }
C18H33O2 } 总部 }

C18H33O2 } HO }

[ˌpiː 'əʊ]
PO
邮政信箱

邮政信箱

C16H31O2 C3H5O
C16H31O2 **C3H5O**
C16H31O2 C3H5O

C16H31O2 C3H5O

['fæti] ['æsɪd] [ɡlɪsərəʊ'fɒsfeɪt]
Fatty **Acids** **Glycerophosphate**
脂肪 酸 甘油磷酸酯

脂肪酸甘油磷酸酯

- — — — — — [viː] — — — — -
' — — — — — v — — — — '
- — — — — — v — — — — -

'—————v————'

['lesɪθɪn]
Lecithin
卵磷脂

卵磷脂

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə] ['strɛkər]
according **to** **Strecker**
根据 到 斯特雷克

据斯特雷克说

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

磷的历史(History of Phosphorus)

[ðɪs] ['fɔːmjələ] [wɒz; wəz] [nɒt] [kwaɪt] [kə'rekt] .
This formula was not quite correct .
这 公式 曾是 不是 相当 正确的 .

这个公式不太正确。

['rɪtʃəd] - [ʃəʊd] [ðæt] [æn; ən] [ɪn'tɜːn(ə)l] [ˌnjuːtrəlaɪ'zeɪʃ(ə)n] [teɪks] [pleɪs] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ə'miːnəʊ] [gruːp] [ænd; ənd] [ðə; ði] [friː] [ə'sɪdɪk] ['rezɪdjuː] .
Richard Willstätter showed that an internal neutralization takes place between the amino group and the free acidic residue .
理查德 - 显示 那 一个 内部的 中和 需要 地方 之间 这 氨基酸 团体 和 这 自由的 酸性 残留物 .

理查德·威尔斯泰特证明，氨基和游离酸性残基之间会发生内部中和反应。

[ðɪs] [ɪz] [ɪk'sprest] [ɪn] [hɪz; ɪz] ['lesɪθɪn] ['fɔːmjələ] [ɒv; əv] - .
This is expressed in his lecithin formula of 1918 .
这 是 表达 在 他的 卵磷脂 公式 的 - .

这体现在他 1918 年提出的卵磷脂配方中。

['lesɪθɪn] (-)
Lecithin (1918)
卵磷脂 (-)

卵磷脂（1918）

[wen] [ðə; ði] [eɪm] [wɒz; wəz] [tuː; tə] [dɪ'stɪl] [ˌelɪ'mentri] ['fɒsfərəs] [aʊt] [ɒv; əv] [æn; ən] [ɔː'gænɪk] [mə'tɪəriəl] ,
When the aim was to distill elementary phosphorus out of an organic material ,
什么时候 这 目的 曾是 到 蒸馏 初级 磷 出去 的 一个 有机的 材料 ,

当目标是从有机物中提炼出元素磷时，

[ˌaɪ 'tiː] [dɪd] [nɒt] ['mætə(r)] ['weðə(r)] [ðɪs] [wɒz; wəz] [freʃ] [ɔː(r)] [pjuːtrəfaɪd] .
it did not matter whether this was fresh or putrified .
它 做过 不是 事情 无论 这 曾是 新鲜的 或者 腐烂的 .

新鲜与否并不重要。

[fɔː(r); fə(r)] [əb'teɪnɪŋ] ['lesɪθɪn] [aʊt] [ɒv; əv] [eg] [jəʊk] [ænd; ənd] ['sɪmələ(r)] [mə'tɪəriəlz] ,
For obtaining lecithin out of egg yolk and similar materials ,
为了 获得 卵磷脂 出去 的 蛋 蛋黄 和 相似的 材料 ,

从蛋黄及类似材料中提取卵磷脂

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] [ɪ'senʃ(ə)l] [tuː; tə] [juːz] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn] [freʃ] [kən'dɪʃn] .
it was essential to use it in fresh condition .
它 曾是 基本的 到 使用 它 在 新鲜的 状况 .

必须使用全新状态的。

['ʌðəwaɪz] , ['enzaɪmz] [wʊd] [hæv; həv] [ˌdiːkəm'pəʊzd] [ˌaɪ 'tiː] .
Otherwise , enzymes would have decomposed it .
否则 , 酶 会 有 分解 它 .

否则，酶就会将其分解。

[θruː] [mɔː(r)]['riːs(ə)nt] [wɜːk] , [fɔː(r)] ['enzaɪmz] [hæv; həv] [biːn] ['sepəreɪtɪd] , [wɪtʃ] [ækt] [spə'sɪfɪkli] [ɪn] [ˌdiːkəm'pəʊzɪŋ] ['lesɪθɪn] .
Through more recent work , four enzymes have been separated , which act specifically in decomposing lecithin .
通过 更多的 最近的 工作 , 四 酶 有 到过 分开 , 哪个 行为 具体来说 在 分解 卵磷脂 .

通过最近的研究，人们分离出了四种专门用于分解卵磷脂的酶。

['enzaɪm] [ə; eɪ] [rɪ'muːvz] [wʌn] ['fæti] ['æsɪd][ænd; ənd] [liːvz] [ə; eɪ]['kɒmpleks]['rezɪdjuː] , [kɔːld] [ˌlaɪsəʊ'lesɪθɪn] , [ɪn'tækt] .
Enzyme A removes one fatty acid and leaves a complex residue , called lysolecithin , intact .
酶 一个 移除 一 脂肪 酸 和 树叶 一个 复杂的 残留物 , 称为 溶血卵磷脂 , 完好无损的 .

酶 A 去除一个脂肪酸，留下称为溶血卵磷脂的复杂残渣，而该残渣保持完整。

['enzaɪm] [biː] [ə'tæks] [ðɪs] ['rezɪdjuː][ænd; ənd] [splɪts] [ɒf] [ðə; ði] [rɪ'meɪnɪŋ] ['fæti] ['æsɪd] [gruːp] [frɒm; frəm] [ˌaɪ 'tiː] ,
Enzyme B attacks this residue and splits off the remaining fatty acid group from it ,
酶 B 攻击 这 残留物 和 分裂 离开 这 其余的 脂肪 酸 团体 从 它 ,

酶B攻击该残基，并将其上剩余的脂肪酸基团裂解下来。

['enzaɪm] [siː] ['libəreit] ['əʊnli][ðə; ði] ['kəʊliːn] [frɒm; frəm] ['lesɪθɪn] ,
enzyme C liberates only the choline from lecithin ,
酶 C 解放 仅有的 这 胆碱 从 卵磷脂 ,

酶C只能从卵磷脂中释放胆碱。

[ænd; ənd] ['enzaɪm] [diː]['əupənz] ['lesɪθɪn] [æt; ət][ðə; ði]['estə(r)][bɒnd] [bɪ'twiːn] ['glɪsərɒl] [ænd; ənd] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
and enzyme D opens lecithin at the ester bond between glycerol and phosphoric acid .
和 酶 D 打开 卵磷脂 在 这 酯 纽带 之间 甘油 和 磷酸 酸 .

酶 D 能打开卵磷脂中甘油和磷酸之间的酯键。

[ðɪs] [ɪz] [ʃəʊn] [ɪn][ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['daɪəgræm] .
This is shown in the following diagram .
这 是 所示 在 这 下列的 图表 .

如下图所示。

[enzaɪ'mætɪk] ['splɪtɪŋ] [ɒv; əv] ['lesɪθɪn]
Enzymatic Splitting of Lecithins
酶促 分裂 的 卵磷脂

卵磷脂的酶促分解

['enzaɪm] ['sʌbstreɪt] ['prɒdʌkts]
Enzyme Substrate Products
酶 基底 产品

酶底物产物

[ə; eɪ] ['lesɪθɪn] [ˌlaɪsəʊ'lesɪθɪn][ænd; ənd] ['fæti] ['æsɪd] .
A Lecithin Lysolecithin and fatty acids .
一个 卵磷脂 溶血卵磷脂 和 脂肪 酸 .

卵磷脂、溶血卵磷脂和脂肪酸。

[biː][ˌlaɪsəʊ'lesɪθɪn]['glɪsəroʊ] - [fɒs'fəʊ] - ['kəʊliːn] [ænd; ənd] ['fæti] ['æsɪd] .
B Lysolecithin Glycero - phospho - choline and fatty acids .
B 溶血卵磷脂 甘油 - 磷酸化 - 胆碱 和 脂肪 酸 .

B 溶血卵磷脂、甘油磷酸胆碱和脂肪酸。

[siː] ['lesɪθɪn] [ˌfɒsfə'tɪdɪk] ['æsɪd][ænd; ənd] ['kəʊliːn] .
C Lecithin Phosphatidic acid and choline .
C 卵磷脂 磷脂 酸 和 胆碱 .

C 卵磷脂、磷脂酸和胆碱。

[diː] ['lesɪθɪn] ['fɒsfəraɪl; -rɪl] ['kəʊliːn] [ænd; ənd][daɪ'glɪsəˌraɪd] .
D Lecithin Phosphoryl choline and diglyceride .
D 卵磷脂 磷酸基团 胆碱 和 二甘油酯 .

D 卵磷脂、磷脂酰胆碱和二甘油酯。

['sevrəl] ['fæti] ['æsɪd] [kæn; kən][biː; bi]['prez(ə)nt][ɪn] ['lesɪθɪn] [frɒm; frəm] ['veəriəs] ['sɔːsɪz] : [pæl'mɪtɪk]
Several fatty acids can be present in lecithin from various sources : palmitic
一些 脂肪 酸 能 是 展示 在 卵磷脂 从 各种各样的 来源 : 棕榈酸
[ænd; ənd][əʊ'liːɪk]['æsɪd] ,
and oleic acid ,
和 油酸 酸 ,

卵磷脂中可能含有多种脂肪酸，来源也多种多样，例如棕榈酸和油酸。

[bɪ'saɪdz] [ðə; ði][stɪ'ærɪk]['æsɪd] [wɪtʃ] [æt; ət][fɜːst][hæd; həd] [biːn] [θɔːt] [ðə; ði]['əʊnli][wʌn] [ɪn'vɒlvd] .
besides the stearic acid which at first had been thought the only one involved .
除了 这 硬脂酸 酸 哪个 在 第一的 有 到过 想法 这 仅有的 一 涉及 .

除了硬脂酸之外，起初人们认为硬脂酸是唯一参与其中的物质。

[ɪn] [ə'nʌðə(r)] [gruːp] [ɒv; əv]['ekstrækts; ɪk'strækts][frɒm; frəm] [breɪn] [ɔː(r)] [nɜːv] ['tɪʃuː] ,
In another group of extracts from brain or nerve tissue ,
在 其他 团体 的 提取物 从 脑 或者 神经 组织 ,

在另一组来自脑组织或神经组织的提取物中，

[ə'miːnəʊ] - ['eθənɒl] H2NCH2CH2OH [ɪz] [faʊnd] [ɪn'sted] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kəʊliːn] [ɒv; əv] ['lesɪθɪn] .
amino - ethanol H2NCH2CH2OH is found instead of the choline of lecithin .
氨基酸 - 乙醇 H2NCH2CH2OH 是 成立 反而 的 这 胆碱 的 卵磷脂 .

卵磷脂中的胆碱被氨基乙醇 H2NCH2CH2OH 取代。

[ðə; ði] [ˌverɪ'eɪʃən] [ɪn'kluːd] [ðə; ði]['ælkəhɒl] , [tuː; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['fæti] ['æsɪd] [ænd; ənd] ['kəʊliːn]
The variations include the alcohol , to which the fatty acids and choline
这 变体 包括 这 酒精 , 到 哪个 这 脂肪 酸 和 胆碱
['fɒsfeɪt] [ɑː(r); ə(r)] [ə'tætʃt] ,
phosphate are attached ,
磷酸盐 是 随附的 ,

这些变体包括连接脂肪酸和磷酸胆碱的醇类化合物。

[fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] , ['glɪsərɒl] [kæn; kən][biː; bi] [rɪ'pleɪsd] [baɪ][ðə; ði][səʊ] - [kɔːld] [miːt] - ['ʃʊgə(r)] ,
for example , glycerol can be replaced by the so - called meat - sugar ,
为了 例子 , 甘油 能 是 替换 经过 这 所以 - 称为 肉 - 糖 ,
[ɪ'nəʊsɪtɒl] ,
inositol ,
肌醇 ,

例如，甘油可以被所谓的"肉类糖"——肌醇所替代。

[wɪtʃ] [hæz; həz][sɪks][haɪ'drɒksaɪl; haɪ'drɒksɪl] [gruːps] [ɪn][ɪts]['heksəgən] - [ʃeɪpt] ['mɒlɪkjuːl]
which has six hydroxyl groups in its hexagon - shaped molecule
哪个 有 六 羟 团体 在 它是 六边形 - 形状 分子

其六边形分子中含有六个羟基。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 192]
[页 -]

[第192页]

C6H6 ([əʊ]) [sɪks] .
C6H6 (OH) 6 .
C6H6 (哦) 6 .

C6H6(OH)6。

['fɪgə(r)] - . — ['ɛduˌɑ:rd]
Figure 14 . — Eduard
数字 - . — 爱德华

图 14.—爱德华

['buknə] (- - -) [rɪ'si:vd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [fɔ:(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri]
Buchner (1860 - 1917) received the Nobel Prize in Chemistry for his discovery
布赫纳 (- - -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 为了 他的 发现
[ɒv; əv] [sel] - [fri:] [ˌfɜ:men'teɪʃ(ə)n] ,
of cell - free fermentation ,
的 细胞 - 自由的 发酵 ,

布赫纳（1860-1917）因发现无细胞发酵而获得诺贝尔化学奖。

[ðə; ði][fɜ:st] [step] [ɪn] ['faɪndɪŋ] [ðə; ði] [rəʊl] [ɒv; əv] ['fɒsfeɪt] [ɪn] [ˌfɜ:men'teɪʃ(ə)n] (-) .
the first step in finding the role of phosphate in fermentations (1907) .
这 第一的 步 在 寻找 这 角色 的 磷酸盐 在 发酵 (-) .

发现磷酸盐在发酵中的作用的第一步（1907 年）。

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəli]['sɪmələ(r)][bɪ'heɪvjə(r)][ɒv; əv] [ði:z] ['fɒsfeɪt] - [ænd; ənd][fæt] - [kən'teɪnɪŋ]
The generally similar behavior of these phosphate - and fat - containing
这 一般来说 相似的 行为 的 这些 磷酸盐 - 和 胖的 - 包含
['sʌbstəns] [wɒz; wəz] ['emfəsaɪzd] [baɪ] ['lʊdvɪg] - (- - -) .
substances was emphasized by Ludwig Thudichum (1829 - 1901) .
物质 曾是 强调 经过 路德维希 - (- - -) .

路德维希·图迪库姆（1829-1901）强调了这些含磷酸盐和脂肪物质的总体相似行为。

[hi:; hi] [kɔɪnd] [ðə; ði] [neɪm] [fɑ:sfətaɪdz] [fɔ:(r); fə(r)] [ðɪs] [gru:p] [ɒv; əv] ['sʌbstəns] [frɒm; frəm] [si:dz]
He coined the name phosphatides for this group of substances from seeds
他 创造 这 姓名 磷脂 为了 这 团体 的 物质 从 种子
[ænd; ənd] [nɜ:vz] . [-]
and nerves . [29]
和 神经 . [-]

他为种子和神经中的这类物质创造了磷脂这个名称。[29]

[hɪz; ɪz] [wɜ:k] [ɒn][ðə; ði] ['fɑ:sˌfeɪts] [ɪn] [breɪn] ['sʌbstəns] [ə'raʊzd] [pə'tɪkjələ(r)] ['ɪntrəst] .
His work on the phosphates in brain substance aroused particular interest .
他的 工作 在 这 磷酸盐 在 脑 物质 被唤醒 特别的 兴趣 .

他对脑组织中磷酸盐的研究引起了人们的特别关注。

[wen] ['wɪljəm] [krʊks] [dru:] [hɪz; ɪz] ['haɪli] [ɪ'mædʒɪnətɪv] ['pɪktʃə(r)][ɒv; əv][æn; ən] “ [ˌi:və'lu:ʃ(ə)n] ” [ɒv; əv]
When William Crookes drew his highly imaginative picture of an “ evolution ” of
什么时候 威廉 克鲁克斯 画 他的 高度 富有想象力的 图片 的 一个 “ 进化 ” 的
[ðə; ði]['kemɪk(ə)l] ['elɪmənts] ,
the chemical elements ,
这 化学 元素 ,

当威廉·克鲁克斯绘制出他极富想象力的化学元素“演化”图时，

[hi:; hi][pʊt]['ɪntu:][ˌaɪ 'ti:] “ ['fɒsfərəs] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] [breɪn] , [sɔ:lt][fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] [si:] , [kleɪ]
he put into it “ phosphorus for the brain , salt for the sea , clay
他 放 进入 它 “ 磷 为了 这 脑 , 盐 为了 这 海 , 黏土
[fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['sɒlɪd] [ɜ:θ] . . . . ” [-]
for the solid earth . . . . ” [30]
为了 这 坚硬的 地球 . . . . ” [-]

他往里面加了“磷来滋养大脑，盐来滋养海洋，粘土来滋养坚实的地球……”[30]

[bʌt; bət] [fɑ:sfətaɪdz] [ə'kɜ:(r)][ɪn] ['meni] ['pleɪsɪz][ɒv; əv]['ɔ:rgəˌnɪzəmz] , [ɪn][bæk'tɪriə] , [ɪn] [li:vz]
But phosphatides occur in many places of organisms , in bacteria , in leaves
但 磷脂 发生 在 许多 地方 的 生物 , 在 细菌 , 在 树叶
[ænd; ənd] [ru:ts] [ɒv; əv][plɑ:nts] ,
and roots of plants ,
和 根 的 植物 ,

但磷脂存在于生物体的许多部位，例如细菌、植物的叶子和根部。

[ɪn][fæt][ænd; ənd] [t'ɪʃuːz] [ɒv; əv] ['ænɪmlz] .
in fat and tissues of animals .
在 胖的 和 组织 的 动物 .

在动物的脂肪和组织中。

[ænd; ənd] [weə(r)] [fɑːsfətaɪdz] [ɑː(r); ə(r)] [faʊnd] , [ðeə(r)][ɑː(r); ə(r)]['ɔːlsəʊ] ['enzaɪmz] [ðæt] [spə'sɪfɪkli]
And where phosphatides are found , there are also enzymes that specifically
和 在哪里 磷脂 是 成立 , 那里 是 还 酶 那 具体来说
[ækt][ɒn][ðem; ðəm] .
act on them .
行为 在 他们 .

凡是有磷脂存在的地方，也都有专门作用于磷脂的酶。

[ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] [kɔːld] ['fɑːsfəˌteɪsɪz] [tuː; tə][ɪm'plaɪ] [ðæt] [ðeɪ] [splɪt] [ðə; ði] [fɑːsfətaɪdz] .
They are called phosphatases to imply that they split the phosphatides .
他们 是 称为 磷酸酶 到 意味着 那 他们 分裂 这 磷脂 .

它们被称为磷酸酶，意味着它们能分解磷脂。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] , ['enzaɪmz] [ɑː(r); ə(r)]['prez(ə)nt] , [wɪtʃ] [træns'fɜː(r)] ['fɒsfeɪt] [gruːps] [frɒm; frəm][wʌn]
In addition , enzymes are present , which transfer phosphate groups from one
在 添加 , 酶 是 展示 , 哪个 转移 磷酸盐 团体 从 一
['kɒmpaʊnd] [tuː; tə] [ə'nʌðə(r)] .
compound to another .
化合物 到 其他 .

此外，还存在酶，它们可以将磷酸基团从一种化合物转移到另一种化合物。

[ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)][mɔː(r)] [ə'bʌndənt] [ɪn] [siːdz] [ɒv; əv] [haɪ] [fæt]['kɒntent][ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði][mɔː(r)] [stɑːtʃ] -
They are more abundant in seeds of high fat content than in the more starch -
他们 是 更多的 丰富 在 种子 的 高的 胖的 内容 比 在 这 更多的 淀粉 -
[kən'teɪnɪŋ] [siːdz] ,
containing seeds ,
包含 种子 ,

它们在高脂肪含量的种子中比在高淀粉含量的种子中更为常见。

[bʌt; bət]['iːv(ə)n][pə'teɪtəʊz][ænd; ənd] ['ɒrɪndʒ] [dʒuːs][hæv; həv] ['fɑːsfəˌteɪsɪz] . [-]
but even potatoes and orange juice have phosphatases . [31]
但 甚至 土豆 和 橙子 汁 有 磷酸酶 . [-]

但即使是土豆和橙汁也含有磷酸酶。[31]

[ðʌs] , [frɒm; frəm] [fɑːsfətaɪdz] , [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd][ɪz]['dʒenəˌreɪtɪd] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [kʊd; kəd]['ɔːlsəʊ]
Thus , from phosphatides , phosphoric acid is generated , and they could also
因此 , 从 磷脂 , 磷酸 酸 是 生成的 , 和 他们 可以 还
[biː; bi] [kɔːld] .
be called phosphagens .
是 称为 磷酸原 .

因此，磷酸是由磷脂生成的，它们也可以被称为磷酸原。

[sɪns] - , [haʊ'evə(r)] ,
Since 1926 , however ,
自从 - , 然而 ,

然而，自1926年以来，

[ðə; ði] [neɪm] [hæz; həz] [biːn] [rɪ'zɜːvd] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [gruːp] [ɒv; əv][ɔː'gænɪk] ['sʌbstəns]
the name phosphagens has been reserved for a group of organic substances
这 姓名 磷酸原 有 到过 预订的 为了 一个 团体 的 有机的 物质
[ðæt] [rɪ'liːs] [ðeə(r)] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] ['veri] ['redɪli] .
that release their phosphoric acid very readily .
那 发布 他们的 磷酸 酸 非常 容易 .

磷酸原这一名称专指一类很容易释放磷酸的有机物质。

[ðə; ði] [lɪŋk] [bɪ'twiːn] ['fɒsfərəs] [ænd; ənd] ['kɑːbən] [ɪz] [prə'vaɪdɪd] [baɪ] ['ɒksɪdʒən] [ɪn] [ðə; ði] [fɑːsfətaɪdz]
The link between phosphorus and carbon is provided by oxygen in the phosphatides
这 关联 之间 磷 和 碳 是 假如 经过 氧 在 这 磷脂
,
,
,

磷和碳之间的连接是通过磷脂中的氧实现的。

[baɪ] ['naɪtrədʒən] [ɪn] [ðə; ði] .
by nitrogen in the phosphagens .
经过 氮 在 这 磷酸原 .

通过磷酸原中的氮。

[ɪn] ['vəːtibreits] , [ðə; ði] ['beɪsɪs] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [ɪz] ['kriːətɪn] , [ˌweər'æz]
In vertebrates , the basis for the phosphoric acid is creatine , whereas
在 脊椎动物 , 这 基础 为了 这 磷酸 酸 是 肌酸 , 然而
[in'vəːtəbreits] [hæv; həv] ['ɑːdʒɪˌnaɪn] [ɪn'sted] .
invertebrates have arginine instead .
无脊椎动物 有 精氨酸 反而 .

脊椎动物体内磷酸的基础是肌酸，而无脊椎动物体内磷酸的基础是精氨酸。

['kriːətɪn] ['fɒsfeɪt]
Creatine Phosphate
肌酸 磷酸盐

磷酸肌酸

['ɑːdʒɪˌnaɪn] ['fɒsfeɪt]
Arginine phosphate
精氨酸 磷酸盐

磷酸精氨酸

['njuːklɪɪn] [ænd; ənd] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd]
Nuclein and Nucleic Acids
核蛋白 和 核酸 酸

核酸和核酸

[ɔːl] [pɑːts] [ɒv; əv] [æn; ən] ['ɔːgənɪzəm] [ɑː(r); ə(r)] [ɪ'senʃ(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] [laɪf] .
All parts of an organism are essential for life .
全部 部分 的 一个 生物 是 基本的 为了 生活 .

生物体的所有组成部分对生命都至关重要。

['əʊnli] [wɪð] [ðɪs] [ɪn] [maɪnd] [dʌz] [ˌaɪ 'tiː] [meɪk] [sens] [tuː; tə] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] [məʊst] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [pɑːt]
Only with this in mind does it make sense to say that the most important part
仅有的 和 这 在 头脑 做 它 制作 感觉 到 说 那 这 最多 重要的 部分
[ɒv; əv] [ðə; ði] [sel] [ɪz] [ɪts] ['njuːkliəs] .
of the cell is its nucleus .
的 这 细胞 是 它是 核 .

只有考虑到这一点，才能说细胞最重要的部分是细胞核。

[frɒm; frəm] [ðə; ði] ['njuːkliaɪ] [ɒv; əv] [selz] [ɪn] [pʌs] [ænd; ənd] [ɪn] ['sæmən] [spɜːm] ,
From the nuclei of cells in pus and in salmon sperm ,
从 这 细胞核 的 细胞 在 脓 和 在 三文鱼 精子 ,

从脓液和鲑鱼精子细胞核中，

['dʒəʊhæn] ['friːdrɪx] ['miːʃər] (- - -) [əb'teɪnd] [ə; eɪ] [pɪ'kjuːliə(r)] [kaɪnd] [ɒv; əv] ['sʌbstəns] ,
Johann Friedrich Miescher (1811 - 1887) obtained a peculiar kind of substance ,
约翰 弗里德里希 米歇尔 (- - -) 获得 一个 奇特 种类 的 物质 ,
[wɪtʃ] [hiː; hi] [nemd] ['njuːklɪɪn] (-) .
which he named nuclein (1868) .
哪个 他 命名 核蛋白 (-) .

约翰·弗里德里希·米歇尔（1811-1887）获得了一种特殊的物质，他将其命名为核素（1868）。

[ɪts] ['fɒsfeɪt] ['kɒntent][wɒz; wəz] ['iːzəli] [dɪ'skʌvəd] ,
Its phosphate content was easily discovered ,
它是 磷酸盐 内容 曾是 容易地 发现 ,

其磷酸盐含量很容易检测出来。

[bʌt; bət][tuː; tə][faɪnd][ðə; ði][ɪg'zækt] [prə'pɔːʃ(ə)nz] [ænd; ənd][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]['ʌðə(r)]
but to find the exact proportions and the nature of the other
但 到 寻找 这 精确的 比例 和 这 自然 的 这 其他
[kəm'pəʊnənts] [rɪ'kwaɪəd] ['speʃ(ə)l] ['meθədz] [ɒv; əv] [ˌsepə'reɪʃn] [frɒm; frəm] [fɑːsfətaɪdz] [ænd; ənd]['ʌðə(r)]
components required special methods of separation from phosphatides and other
成分 必需的 特别的 方法 的 分离 从 磷脂 和 其他
['proʊtiːnz] .
proteins .
蛋白质 .

但要确定其他成分的确切比例和性质，需要采用特殊的方法将其从磷脂和其他蛋白质中分离出来。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] [dɪ'veləp] [sʌtʃ] ['meθədz] [æt; ət][ə; eɪ][taɪm] [wen] ['lɪt(ə)l][wɒz; wəz] [nəʊn]
It was difficult to develop such methods at a time when little was known
它 曾是 难的 到 发展 这样的 方法 在 一个 时间 什么时候 小的 曾是 已知
[ə'baʊt][ðə; ði] ['prɒpətiz] ,
about the properties ,
关于 这 特性 ,

在当时人们对这些性质知之甚少的情况下，开发这样的方法是很困难的。

[ænd; ənd] [pə'tɪkjələli]
and particularly
和 特别

尤其

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 193]
[页 -]

[第193页]

[ðə; ði] [stə'bɪləti] , [ɒv; əv][ə; eɪ]['njuːklɪɪn] .
the stability , of a nuclein .
这 稳定 , 的 一个 核蛋白 .

核蛋白的稳定性。

[fɔː(r); fə(r)] [prɪ'peərɪŋ] ['njuːklɪɪn][frɒm; frəm] [jiːst] [selz] , ['fiːlɪks] [hɑːp] - ['saɪlər] (- - -)
For preparing nuclein from yeast cells , Felix Hoppe - Seyler (1825 - 1895)
为了 准备 核蛋白 从 酵母 细胞 ,菲利克斯 霍普 - 塞勒 (- - -)
[dɪ'skraɪbd] [ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['diːteɪlz] :
described the following details :
描述 这 下列的 细节 :

为了从酵母细胞中制备核蛋白，费利克斯·霍普-塞勒（1825-1895）描述了以下细节：

[jiːst] [ɪz] [dɪ'spɜːst] [ɪn]['wɔːtə(r)][tuː; tə]['ekstrækt; ɪk'strækt]['sɒljəb(ə)l][mə'tɪəriəlz] , [laɪk][sɔːlts; sɒlts][ɔː(r)]
Yeast is dispersed in water to extract soluble materials , like salts or
酵母 是 分散的 在 水 到 提炼 可溶 材料 , 喜欢 盐 或者
['ʃʊgər] .
sugars .
糖 .

将酵母分散在水中，以提取可溶性物质，如盐或糖。

['ɑːftə(r)][ə; eɪ] [fjuː] ['aʊəz] , [ðə; ði][ɪn'sɒljəb(ə)l][mə'tɪəriəl][ɪz] ['sepəreɪtɪd] , [wɒʃt] [wʌns][mɔː(r)] [wɪð]
After a few hours , the insoluble material is separated , washed once more with
后 一个 很少 小时 , 这 不溶 材料 是 分开 , 洗过 一次 更多的 和
['wɔːtə(r)] ,
water ,
水 ,

几个小时后，将不溶物分离出来，再用水洗涤一次。

[ænd; ənd] [ðen] [ɪk'stræktɪd] [wɪð] [ə; eɪ] ['veri] [daɪ'luːt][sə'luːʃ(ə)n][ɒv; əv]['səʊdiəm][haɪ'drɒksaɪd] .
and then extracted with a very dilute solution of sodium hydroxide .
和 然后 提取 和 一个 非常 稀 解决方案 的 钠 氢氧化物 .

然后用极稀的氢氧化钠溶液萃取。

[ðə; ði] ['slaɪtli] ['ælkəlaɪn][sə'luːʃ(ə)n] , [friːd] [frɒm; frəm][ɪn'sɒljəb(ə)l] ['rezəˌdjʊ] , [ɪz] ['sləʊli] ['ædɪd] [tuː; tə]
The slightly alkaline solution , freed from insoluble residues , is slowly added to
这 轻微地 碱性 解决方案 , 自由 从 不溶 残基 , 是 缓慢地 额外 到
[ə; eɪ] [wiːk] ['haɪdrə'klɒrɪk] ['æsɪd] .
a weak hydrochloric acid .
一个 虚弱的 盐酸 酸 .

将去除不溶性残渣后的弱碱性溶液缓慢加入到稀盐酸中。

[ə; eɪ] [prɪ'sɪpɪteɪt] [fɔːmz] [wɪtʃ] [ɪz] ['sepəreɪtɪd] [baɪ] [fɪl'treɪʃn] , [wɒʃt] [wɪð] [daɪ'luːt]['æsɪd] , [ðen] [wɪð]
A precipitate forms which is separated by filtration , washed with dilute acid , then with
一个 沉淀 表格 哪个 是 分开 经过 过滤 , 洗过 和 稀 酸 , 然后 和
[kəʊld]['ælkəhɒl] ,
cold alcohol ,
寒冷的 酒精 ,

形成沉淀物，通过过滤分离，用稀酸洗涤，然后用冷酒精洗涤。

[ænd; ənd]['faɪnəli][ɪk'stræktɪd][baɪ] ['bɔɪlɪŋ] ['ælkəhɒl] .
and finally extracted by boiling alcohol .
和 最后 提取 经过 沸腾 酒精 .

最后用沸腾的酒精萃取。

[ðə; ði][draɪd] ['rezɪdjuː][ɪz][ðə; ði]['njuːklɪɪn] . [-] [ˌaɪ 'tiː] [kən'teɪnz] [sɪks] [pə'sent] ['fɒsfərəs] .
The dried residue is the nuclein . [32] It contains six percent phosphorus .
这 干燥 残留物 是 这 核蛋白 . [-] 它 包含 六 百分比 磷 .

干燥后的残渣是核素。[32] 它含有 6% 的磷。

[ə; eɪ]['lɪt(ə)l][mɔː(r)] ['wɒʃɪŋ] [wɪð] ['wɔːtə(r)] ,
A little more washing with water ,
一个 小的 更多的 洗涤 和 水 ,

再用水洗一会儿。

[ə; eɪ] ['slaɪtli] [lɒŋgə(r)] ['triːtmənt] [wɪð] ['æsɪd][ɔː(r)]['ælkəhɒl] [gɪvz] ['prɒdʌkts] [ɒv; əv]['ləʊə(r)] ['fɒsfərəs]
a slightly longer treatment with acid or alcohol gives products of lower phosphorus
一个 轻微地 更长 治疗 和 酸 或者 酒精 给予 产品 的 降低 磷
['kɒntent] .
content .
内容 .

用酸或酒精稍加处理，可得到磷含量较低的产品。

['meni] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [ˌverɪ'eɪʃən] [wɜː(r); wə(r)] ['nesəsəri] [tuː; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [ðə; ði][prə'siːdʒə(r)] [ðæt] [liːdz]
Many experimental variations were necessary to establish the procedure that leads
许多 实验 变体 是 必要的 到 建立 这 程序 那 线索
[tuː; tə][ˌpjʊərɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [wɪ'ðaʊt] [ˌɔːltə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl] ['sʌbstəns] .
to purification without alteration of the natural substance .
到 纯化 没有 改造 的 这 自然的 物质 .

为了建立一种既能提纯又不改变天然物质的程序，需要进行许多实验性改变。

[ðɪs] [wɒz; wəz]['ɔːlsəʊ] [truː] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['meθədz] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ˌdegrə'deɪʃn] ,
This was also true for the methods of chemical degradation ,
这 曾是 还 真的 为了 这 方法 的 化学 降解 ,

化学降解方法也同样如此。

['kærid] [aʊt] [ɪn] ['ɔːdə(r)] [tuː; tə] [faɪnd] [ðə; ði] [kəm'pəʊnənts] [ɒv; əv] ['njuːklɪɪn] [ɪn] [ðeə(r)] [haɪɪst] [steɪt] [ɒv; əv]
carried out in order to find the components of nucleins in their highest state of
携带 出去 在 命令 到 寻找 这 成分 的 核蛋白 在 他们的 最高 状态 的
['nætʃ(ə)rəl] [kəm'pleksəti] .
natural complexity .
自然的 复杂 .

进行这项研究是为了找到处于最高自然复杂状态的核蛋白的组成成分。

[ˌaɪ 'tiː] [wɒz; wəz] ['lɜːnɪd] [fɔː(r); fə(r)] [ɪɡ'zɑːmp(ə)l] ,
It was learned for example ,
它 曾是 学习 为了 例子 ,

例如，据了解，

[ðæt] [ðə; ði] ['speʃ(ə)l] [kaɪnd] [ɒv; əv] [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt] ['prez(ə)nt] [ɪn] ['njuːklɪɪn] [wɒz; wəz] ['veri] [sə'septəb(ə)l]
that the special kind of carbohydrate present in nucleins was very susceptible
那 这 特别的 种类 的 糖类 展示 在 核蛋白 曾是 非常 易受影响的
[tuː; tə] [tʃeɪndʒ] ['ʌndə(r)] [ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] [ɒv; əv] [haɪ'drɒlɪsɪs] [baɪ] ['æsɪd] .
to change under the conditions of hydrolysis by acids .
到 改变 在下面 这 状况 的 水解 经过 酸 .

核蛋白中存在的特殊碳水化合物在酸水解条件下非常容易发生变化。

['fiːbəs] ['eərən] ['θɪːəˌdɔːr] [lə'viːn] (- - -) , ['ðeəfɔː(r)] , [juːst] [ðə; ði] [daɪ'dʒestʃən; dɪ'dʒestʃən]
Phoebus Aaron Theodor Levine (1869 - 1940) , therefore , used the digestion
福玻斯 亚伦 西奥多 莱文 (- - -) , 所以 , 用过的 这 消化
[baɪ] [ə; eɪ] ['lɪvɪŋ] ['ɔːɡənɪzəm] .
by a living organism .
经过 一个 活的 生物 .

因此，菲比斯·亚伦·西奥多·莱文（1869-1940）利用了活体生物的消化过程。

[wɪð] [iː] . [es] . ['lʌndən] , [hiː; hi] [ˌɪntrə'djuːst] [ə; eɪ] [sə'luːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd] ['ɪntuː] , [iː] . [dʒiː] . ,
With E . S . London , he introduced a solution of nucleic acid into , e . g . ,
和 E . S . 伦敦 , 他 介绍 一个 解决方案 的 核酸 酸 进入 , e . 克 . ,

他与ES London合作，将核酸溶液引入到例如……

[ðə; ði] [ˌɡæstrəʊɪn'testɪnl; ˌɡæstrəʊɪnte'staɪnl] ['seɡmənt] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [dɒɡ] [θruː] [ə; eɪ] ['ɡæstrɪk] ['fɪstjʊlə]
the gastrointestinal segment of a dog through a gastric fistula
这 胃肠道 部分 的 一个 狗 通过 一个 胃 瘘管
[ænd; ənd] [wɪð'druː] [ðə; ði] ['prɒdʌkt] [ɒv; əv] [daɪ'dʒestʃən; dɪ'dʒestʃən] [θruː] [æn; ən] [ˌɪn'testɪnəl] ['fɪstjʊlə] .
and withdrew the product of digestion through an intestinal fistula .
和 退出 这 产品 的 消化 通过 一个 肠 瘘管 .

通过胃瘘管将狗的胃肠道部分排出，并通过肠瘘管排出消化产物。

['fɔːtʃənətli] , [ðə; ði] ['prɒdʌkts] [əb'teɪnd] [ɪn] [sʌtʃ] [ˌdeɡrə'deɪʃnz] [wɜː(r); wə(r)] [nɒt] [njuː] [ɪn] [ðəm'selvz]
Fortunately , the products obtained in such degradations were not new in themselves
幸运的是 , 这 产品 获得 在 这样的 降解 是 不是 新的 在 他们自己
.
.
.

幸运的是，这些降解产物本身并不是新的。

[ðə; ði] [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt] [ɪn] [ðɪs] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd] [pruːvd] [tuː; tə] [biː; bi] [aɪ'dentɪk(ə)l] [wɪð] [diː] - ['raɪbəʊz] ,
The carbohydrate in this nucleic acid proved to be identical with D - ribose ,
这 糖类 在 这 核酸 酸 已证实 到 是 完全相同的 和 D - 核糖 ,

该核酸中的碳水化合物被证实与D-核糖相同。

[wɪtʃ] [eɪ'miːl] ['fɪʃə(r)] [hæd; həd] [ˌɑːtɪ'fɪʃəli] [meɪd] [frɒm; frəm] [ə'ræbɪˌnəʊz] [ænd; ənd] [nemd] ['raɪbəʊz]
which Emil Fischer had artificially made from arabinose and named ribose
哪个 埃米尔 费舍尔 有 人为地 制成 从 阿拉伯糖 和 命名 核糖
[tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] (-) .
to indicate this relationship (1891) .
到 表明 这 关系 (-) .

埃米尔·费舍尔于 1891 年用阿拉伯糖人工合成了核糖，并将其命名为核糖，以表明这种关系。

[ðə; ði][naɪ'trɒdʒənəs] ['prɒdʌkts] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌdegrə'deɪʃn] [wɜː(r); wə(r)][aɪ'dentɪk(ə)l] [wɪð] ['sʌbstəns]
The nitrogenous products of the degradation were identical with substances
这 含氮的 产品 的 这 降解 是 完全相同的 和 物质
['priːviəsli] [prɪ'peəd] [ɪn][ðə; ði] [lɒŋ] ['stʌdi] [ɒv; əv]['jʊərɪk]['æsɪd] .
previously prepared in the long study of uric acid .
之前 准备 在 这 长的 学习 的 尿酸 酸 .

降解产生的含氮产物与之前在对尿酸的长期研究中制备的物质相同。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːs] [ɒv; əv] [ðɪs] ['stʌdi] ,
In the course of this study ,
在 这 课程 的 这 学习 ,

在本研究过程中，

[eɪ'miːl] ['fɪʃə(r)] [ɪ'stæblɪʃt] ['jʊərɪk]['æsɪd][ænd; ənd][ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][ɪts] [dɪ'rɪvətɪvz] [æz; əz] ['hævɪŋ]
Emil Fischer established uric acid and a number of its derivatives as having
埃米尔 费舍尔 已确立的 尿酸 酸 和 一个 数字 的 它是 衍生物 作为 拥有
[ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] ['skelɪt(ə)n][ɒv; əv] [wɒt] [hiː; hi] [kɔːld] “ [pjʊə(r)]['jʊərɪk]['æsɪd] ,
the elementary skeleton of what he called “ pure uric acid ,
这 初级 骨骼 的 什么 他 称为 “ 纯的 尿酸 酸 ,

埃米尔·费舍尔确定尿酸及其许多衍生物具有他所谓的“纯尿酸”的基本骨架。

” [ə'briːvieɪtɪd] [tuː; tə]['pjʊəriːn] .
” abbreviated to purine .
” 缩写 到 嘌呤 .

”简称嘌呤。

[aʊt] [ɒv; əv]['ædɒlf] - [wɜːk] [ɒn][ˌbɑːbɪ'tjʊərɪk]['æsɪd] [keɪm] [ðə; ði] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv]
Out of Adolf Baeyer's work on barbituric acid came the knowledge of
出去 的 阿道夫 - 工作 在 巴比妥类药物 酸 来了 这 知识 的
[ˌpaɪ'rɪmɪˌdiːn; pɪ'rɪmɪdiːn][ænd; ənd][ɪts] [dɪ'rɪvətɪvz] .
pyrimidine and its derivatives .
嘧啶 和 它是 衍生物 .

阿道夫·拜耳对巴比妥酸的研究带来了嘧啶及其衍生物的知识。

['fɪgə(r)] - . — ['ɑːlˌbrekt]
Figure 15 . — Albrecht
数字 - . — 阿尔布雷希特

图15.—阿尔布雷希特

['kɔːsel] (- - -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn]['medsn; 'medɪsn][ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɒlədʒi] [ɪn]
Kossel (1853 - 1927) received the Nobel Prize in Medicine and Physiology in
科塞尔 (- - -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 药品 和 生理 在
- [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [wɜːk] [ɒn][njuː'kleɪɪk] ['sʌbstəns] ,
1910 for his work on nucleic substances ,
- 为了 他的 工作 在 核酸 物质 ,

科塞尔（1853-1927）因其在核酸物质方面的工作，于1910年获得诺贝尔生理学或医学奖。

[wɪtʃ] [kən'teɪn] [ə; eɪ] [haɪ] [prə'pɔːʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] .
which contain a high proportion of phosphorus .
哪个 包含 一个 高的 部分 的 磷 .

含有高比例的磷。

[ðə; ði]['kemɪk(ə)l] [bɒndz][ɒv; əv] [ðɪs] ['fɒsfərəs] [ɪn][ðə; ði] ['mɒlɪkjuːlz] [ɒv; əv][njuː'kleɪɪk] ['sʌbstəns]
The chemical bonds of this phosphorus in the molecules of nucleic substances
这 化学 债券 的 这 磷 在 这 分子 的 核酸 物质
[wɜː(r); wə(r)] [dɪ'tɜːmɪnd] [ɪn]['leɪtə(r)] [wɜːk] .
were determined in later work .
是 决定 在 之后 工作 .

后来的研究确定了核酸分子中磷的化学键。

(['fəʊtəʊ] ['kɜːtəsi] ['næʃ(ə)nəl] ['laɪbrəri] [ɒv; əv] ['medsn; 'medɪsn] , ['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] .)
(Photo courtesy National Library of Medicine , Washington , D . C .)
(照片 礼貌 国家的 图书馆 的 药品 , 华盛顿 , D . C .)

（图片由美国国家医学图书馆提供，华盛顿特区）

[frɒm; frəm] [ðiːz] ['faɪndɪŋz] ,
From these findings ,
从 这些 发现 ,

根据这些研究结果，

[tə'geðə(r)] [wɪð] [wɒt] [ˌɑːzwəld] [ˌʃmiːdə'bɜːrg] (- - -) [hæd; həd] [ɪ'stæblɪʃt] [kən'sɜːnɪŋ]
together with what Oswald Schmiedeberg (1838 - 1921) had established concerning
一起 和 什么 奥斯瓦尔德 施米德贝格 (- - -) 有 已确立的 有关
[ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv] [fɔː(r)] ['fɒsfeɪt] [gruːps] [ɪn] [ðə; ði] ['mɒlɪkjuːl] (-) ,
the presence of four phosphate groups in the molecule (1899) ,
这 在场 的 四 磷酸盐 团体 在 这 分子 (-) ,

结合奥斯瓦尔德·施米德贝格（1838-1921）于1899年确立的关于该分子中存在四个磷酸基团的研究成果，

['rɒbət] - (- - -) [kən'strʌktɪd] [ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [skiːm] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd] .
Robert Feulgen (1884 - 1955) constructed the following scheme of a nucleic acid .
罗伯特 - (- - -) 建造 这 下列的 方案 的 一个 核酸 酸 .

Robert Feulgen（1884-1955）构建了以下核酸结构图。

- ['fɔːmjələ] [ɒv; əv] - [ɪz] :
Feulgen's formula of 1918 is :
- 公式 的 - 是 :

1918年福尔根公式为：

[fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt] — ['gwɑːniːn]
Phosphoric acid — Carbohydrate — Guanine
磷酸 酸 — 糖类 — 鸟嘌呤

磷酸—碳水化合物—鸟嘌呤

[fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt] — ['saɪtəsɪn]
Phosphoric acid — Carbohydrate — Cytosine
磷酸 酸 — 糖类 — 胞嘧啶

磷酸—碳水化合物—胞嘧啶

[fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt] — ['θaɪmiːn]
Phosphoric acid — Carbohydrate — Thymine
磷酸 酸 — 糖类 — 胸腺嘧啶

磷酸—碳水化合物—胸腺嘧啶

[fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] — [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt] — ['ædənɪn]
Phosphoric acid — Carbohydrate — Adenine
磷酸 酸 — 糖类 — 腺嘌呤

磷酸—碳水化合物—腺嘌呤

[ɒv; əv] [ðə; ði] [fɔː(r)] ['beɪsɪk] [kəm'pəʊnənts] [ɒn] [ðə; ði] [raɪt] ,
Of the four basic components on the right ,
的 这 四 基本的 成分 在 这 正确的 ,

右侧所示的四个基本组成部分中，

['θaɪmiːn] [ə'kɜːz] [ɪn] [ðə; ði] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['θaɪməs] [glænd] .
thymine occurs in the nucleic acid from the thymus gland .
胸腺嘧啶 发生 在 这 核酸 酸 从 这 胸腺 腺 .

胸腺中的核酸含有胸腺嘧啶。

[jiːst] [kən'teɪnz] ['jʊərəsɪl] [ɪn'sted] .
Yeast contains uracil instead .
酵母 包含 尿嘧啶 反而 .

酵母中含有尿嘧啶，而不是尿嘧啶。

[ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðiːz] [tuː] ['beɪsiːz][ɪz][wʌn] ['meθɪl] [gruːp] : ['θaɪmiːn] [ɪz][ə; eɪ][faɪv] -
The difference between these two bases is one methyl group : thymine is a 5 -
这 不同之处 之间 这些 二 基地 是 一 甲基 团体 : 胸腺嘧啶 是 一个 5 -

- .
methyluracil .
- .

这两个碱基的区别在于一个甲基：胸腺嘧啶是 5-甲基尿嘧啶。

[ɪn][ɔːl][ɒv; əv] [ðiːz] ['beɪsɪk] ['sʌbstəns] , [ðə; ði] ['strʌktʃə(r)] [ɒv; əv][jʊ'riːə]
In all of these basic substances , the structure of urea
在 全部 的 这些 基本的 物质 , 这 结构 的 尿素

在所有这些基本物质中，尿素的结构

NH_2
NH_2
NH_2

氨气

C=O
C=O
C=O

C=O

NH_2
NH_2
NH_2

氨气

[ɪz] [ɪn'vɒlvd] , [ænd; ənd] [ðeɪ] [fɔːm] [peəz] [ɒv; əv]['ɑːksɪdaɪzd][ænd; ənd] [rɪ'djuːst] [steɪts] :
is involved , and they form pairs of oxidized and reduced states :
是 涉及 , 和 他们 形式 对 的 氧化 和 减少 各州 :

参与其中，它们形成氧化态和还原态的对：

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 194]
[页 -]

[第194页]

['pjʊəriːn][ˌpaɪ'rɪmɪˌdiːn; pɪ'rɪmɪdiːn]
Purine Pyrimidine
嘌呤 嘧啶

嘌呤嘧啶

([rɪ'djuːst]) ['ædənɪn] + (['ɑːksɪdaɪzd]) ['θaɪmiːn]
(reduced) Adenine + (oxidized) Thymine
(减少) 腺嘌呤 + (氧化) 胸腺嘧啶

还原型腺嘌呤 + 氧化型胸腺嘧啶

(['ɑːksɪdaɪzd]) ['gwɑːniːn] + ([rɪ'djuːst]) ['saɪtəsɪn]
(oxidized) Guanine + (reduced) Cytosine
(氧化) 鸟嘌呤 + (减少) 胞嘧啶

（氧化型）鸟嘌呤 + （还原型）胞嘧啶

[ˌpaɪ'rɪmɪˌdiːn; pɪ'rɪmɪdiːn]
Pyrimidine
嘧啶

嘧啶

['pjʊəriːn]
Purine
嘌呤

嘌呤

['ædənɪn]
Adenine
腺嘌呤

腺嘌呤

['gwɑːniːn]
Guanine
鸟嘌呤

鸟嘌呤

['jʊərəsɪl]
Uracil
尿嘧啶

尿嘧啶

['saɪtəsɪn]
Cytosine
胞嘧啶

胞嘧啶

[ðə; ði][ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt][ɪz]['raɪbəʊz][ɔː(r)][diːˌɒksɪ'raɪbəʊs] .
The carbohydrate is ribose or deoxyribose .
这 糖类 是 核糖 或者 脱氧核糖 .

该碳水化合物是核糖或脱氧核糖。

[ə'ræbɪˌnəʊz]
Arabinose
阿拉伯糖

阿拉伯糖

[el] - ['raɪbəʊz]
l - Ribose
我 - 核糖

左旋核糖

['fɪʃə(r)] [ænd; ənd] - , -
Fischer and Piloty , 1891
费舍尔 和 - , -

费舍尔和皮洛蒂，1891年

[diːˌɒksɪ'raɪbəʊs]
Deoxyribose
脱氧核糖

脱氧核糖

[ðə; ði][ɪg'zækt][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd][wɒz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] ['ɑːftə(r)] [lɒŋ] [wɜːk] [ænd; ənd] ['verɪfaɪd][baɪ] ['sɪnθəsɪs] . [-]
The exact position of phosphoric acid was established after long work and verified by synthesis . [33]
这 精确的 位置 的 磷酸 酸 曾是 已确立的 后 长的 工作 和 已验证 经过 合成 . [-]

经过长时间的研究，磷酸的确切位置被确定下来，并通过合成进行了验证。[33]

[ə; eɪ] ['kɒmpaʊnd] [ɒv; əv] ['ædənɪn] , ['raɪbəʊz] , [ænd; ənd] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd][wɒz; wəz] [faʊnd] [ɪn] [jiːst] , [blʌd] ,
A compound of adenine , ribose , and phosphoric acid was found in yeast , blood ,
一个 化合物 的 腺嘌呤 , 核糖 , 和 磷酸 酸 曾是 成立 在 酵母 , 血 ,

在酵母、血液中发现了一种由腺嘌呤、核糖和磷酸组成的化合物，

[ænd; ənd][ɪn]['skelət(ə)l]['mʌs(ə)l][ɒv; əv]['mæm(ə)lz] .
and in skeletal muscle of mammals .
和 在 骨骼 肌肉 的 哺乳动物 .

以及哺乳动物的骨骼肌中。

[frɒm; frəm] - [græmz][ɒv; əv] [sʌtʃ] ['mʌs(ə)l] , - . - - - . - [græmz][ɒv; əv] [ðɪs] ['kɒmpaʊnd]
From 100 grams of such muscle , 0 . 35 - 0 . 40 grams of this compound
从 - 克 的 这样的 肌肉 , - . - - - . - 克 的 这 化合物
[wɜː(r); wə(r)]['aɪsəleɪtɪd] .
were isolated .
是 孤立 .

从 100 克这种肌肉中分离出 0.35-0.40 克这种化合物。

[ɪf] [ðə; ði]['mʌs(ə)l][ɪz][æt; ət][rest] , [ðə; ði]['kɒmpaʊnd] [kən'teɪnz] [θriː] ['mɒlɪkjuːlz] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk]
If the muscle is at rest , the compound contains three molecules of phosphoric
如果 这 肌肉 是 在 休息 , 这 化合物 包含 三 分子 的 磷酸
['æsɪd] ,
acid ,
酸 ,

如果肌肉处于静息状态，该化合物含有三个磷酸分子。

[lɪŋkt] [θruː] ['ɒksɪdʒən]['ætəmz] .
linked through oxygen atoms .
链接 通过 氧 原子 .

通过氧原子连接。

[ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz] [nemd] [ə'denə(ʊ)siːn] [traɪ'fɒsfeɪt] [ɔː(r)] - ['æsɪd] , [-]
It was named adenosine triphosphate or adenyltriphosphoric acid , [34]
它 曾是 命名 腺苷 三磷酸 或者 - 酸 , [-]
['juːʒuəli; 'juːʒəli] [ə'briːvieɪtɪd] [baɪ][ðə; ði]['sɪmb(ə)l][ˌeɪ tiː 'pi] .
usually abbreviated by the symbol ATP .
通常 缩写 经过 这 象征 ATP .

它被命名为三磷酸腺苷或腺苷三磷酸[34]，通常缩写为符号ATP。

[ˌaɪ 'tiː] [rɪ'liːsiz] [wʌn] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [gruːp] ['veri] ['iːzəli] [ænd; ənd][gəʊz]['əʊvə(r)][ɪn][ðə; ði]
It releases one phosphoric acid group very easily and goes over in the
它 发布 一 磷酸 酸 团体 非常 容易地 和 去 超过 在 这
[daɪ'fɒsfeɪt] ,
diphosphate ,
二磷酸盐 ,

它很容易释放一个磷酸基团，并转化为二磷酸盐。

[ˌeidiː'piː] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][kæn; kən]['ɔːlsəʊ] [luːz] [ˌtuː'tuː][piː] - [gruːps] [æz; əz] [ˌpaɪroʊˌfɑːs'fɔːrɪk] ['æsɪd]
ADP , but it can also lose 2 P - groups as pyrophosphoric acid
ADP , 但 它 能 还 失去 2 P - 团体 作为 焦磷酸 酸
[ænd; ənd] [liːv] [ðə; ði] [ˌmɒnəʊ'fɒsfeɪt] , [æmp] .
and leave the monophosphate , AMP .
和 离开 这 单磷酸盐 , 放大器 .

ADP，但它也可以失去 2 个 P 基团生成焦磷酸，留下单磷酸酯 AMP。

[ðɪs] [tʃeɪndʒ] [ɒv; əv][ˌeɪ tiː 'pi][wɒz; wəz] [kən'sɪdəd] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði][meɪn] [sɔːs] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ɪn]
This change of ATP was considered to be the main source of energy in
这 改变 的 ATP 曾是 经过考虑的 到 是 这 主要的 来源 的 活力 在
['mʌs(ə)l] [kən'trækʃ(ə)n][baɪ]['ɒtəʊ] ['maɪərˌhɒf] . [-]
muscle contraction by Otto Meyerhof . [35]
肌肉 收缩 经过 奥托 迈耶霍夫 . [-]

奥托·迈耶霍夫认为，ATP 的这种变化是肌肉收缩的主要能量来源。[35]

[ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndɪŋ] [dɪ'rɪvətɪvz] [ɒv; əv]['gwɑːniːn] , ['saɪtəsɪn] , [ænd; ənd]['jʊərəsɪl][wɜː(r); wə(r)]['ɔːlsəʊ]
The corresponding derivatives of guanine , cytosine , and uracil were also
这 相应的 衍生物 的 鸟嘌呤 , 胞嘧啶 , 和 尿嘧啶 是 还
[faʊnd] ,
found ,
成立 ,

同时还发现了鸟嘌呤、胞嘧啶和尿嘧啶的相应衍生物。

[ænd; ənd] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] ['æktɪv] [ɪn][ðə; ði] ['temprəri] [træns'fɜː(r)][ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [gruːps] [ɪn]
and they are active in the temporary transfer of phosphoric acid groups in
和 他们 是 积极的 在 这 暂时的 转移 的 磷酸 酸 团体 在
[ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] ['prəʊsesɪz] .
biological processes .
生物 流程 .

它们在生物过程中磷酸基团的暂时转移中发挥着重要作用。

[ðʌs] ,
Thus ,
因此 ,

因此，

[ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv][ɔː'gænɪk] ['fɑːsˌfeɪts] ['prəugres, 'prɔ-, prəu'gres][frɒm; frəm][ðə; ði] [kəm'pærətɪvli]
the study of organic phosphates progressed from the comparatively
这 学习 的 有机的 磷酸盐 进展 从 这 比较
['sɪmp(ə)l] ['estəz] [kə'nektɪd] [wɪð] ['fæti] ['sʌbstəns] [ɒv; əv]['ɔːrgəˌnɪzəmz][tuː; tə][ðə; ði]['proʊtiːnz]
simple esters connected with fatty substances of organisms to the proteins
简单的 酯类 连接 和 脂肪 物质 的 生物 到 这 蛋白质
[ænd; ənd][ðə; ði]['njuːkliə(r)] ['sʌbstəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [sel] .
and the nuclear substances of the cell .
和 这 核 物质 的 这 细胞 .

有机磷酸酯的研究从与生物体脂肪物质相关的相对简单的酯类，发展到与细胞的蛋白质和核物质相关的酯类。

[ðə; ði] [prə'pɔːʃən(ə)l] [ə'maʊnt] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [ɪn][ðə; ði]['fɔːmə(r)][wɒz; wəz]['lɑːdʒə(r)][ðæn; ðən][ɪn]
The proportional amount of phosphorus in the former was larger than in
这 比例 数量 的 磷 在 这 以前的 曾是 更大的 比 在
[ðə; ði]['lætə(r)] ;
the latter ;
这 后者 ;

前者中磷的比例比后者大；

[ðə; ði]['æktʃuəl] [ɪm'pɔːt(ə)ns] [ænd; ənd] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði][laɪf][ɒv; əv]['ɔːrgəˌnɪzəmz] , [haʊ'evə(r)] ,
the actual importance and function in the life of organisms , however ,
这 实际的 重要性 和 功能 在 这 生活 的 生物 , 然而 ,

然而，它们在生物体生命中的实际重要性和功能，

[ɪz][nɒt] ['meʒəd] [baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəti] [bʌt; bət] [dɪ'tɜːmɪnd] [baɪ][ðə; ði]['speʃ(ə)l]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]
is not measured by the quantity but determined by the special nature of the
是 不是 测量 经过 这 数量 但 决定 经过 这 特别的 自然 的 这
['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] .
compounds .
化合物 .

不是以数量来衡量的，而是以化合物的特殊性质来决定的。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 195]
[页 -]

[第195页]

['fɪgə(r)] - . — ['ɒtəʊ] ['maɪər,hɒf] (- - -) [rɪ'siːvd] [wʌn] - [hɑːf][ɒv; əv][ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn]
Figure 16 . — Otto Meyerhof (1884 - 1951) received one - half of the Nobel Prize in
数字 - . — 奥托 迈耶霍夫 (- - -) 已收到 一 - 一半 的 这 诺贝尔奖 奖 在
['medsn; 'medɪsn][ænd; ənd] [,fɪzi'ɒlədʒi] [ɪn] - [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði][mə'tæbəlɪzəm]
Medicine and Physiology in 1922 for his discovery of the metabolism
药品 和 生理 在 - 为了 他的 发现 的 这 代谢
[ɒv; əv]['læktɪk]['æsɪd][ɪn]['mʌs(ə)l] ,
of lactic acid in muscle ,
的 乳酸 酸 在 肌肉 ,

图 16.—奥托·迈耶霍夫（1884-1951）因发现肌肉中乳酸的代谢而于 1922 年获得诺贝尔生理学或医学奖的一半，

[wɪtʃ] [ɪn'vɒlvz] [ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ɒv; əv] ['fɑːs,feɪts] , [ɪ'speʃəli] [ə'denə(ʊ)siːn] - .
which involves the action of phosphates , especially adenosine duophosphates .
哪个 涉及 这 行动 的 磷酸盐 , 尤其 腺苷 - .

其中涉及磷酸盐的作用，特别是腺苷二磷酸盐的作用。

(['fəʊtəʊ] ['kɜːtəsi] ['næʃ(ə)nəl]['laɪbrəri][ɒv; əv]['medsn; 'medɪsn] , ['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] .)
(Photo courtesy National Library of Medicine , Washington , D . C .)
(照片 礼貌 国家的 图书馆 的 药品 , 华盛顿 , D . C .)

（图片由美国国家医学图书馆提供，华盛顿特区）

['fɪgə(r)] - . — ['ɑːθə(r)]['hɑːd(ə)n] (- - -) , [left] , [ænd; ənd][hæns][ə; eɪ] . [es] . [vɒn] ['ɔɪlə] -
Figure 17 . — Arthur Harden (1865 - 1940) , left , and Hans A . S . von Euler -
数字 - . — 亚瑟 硬化 (- - -) , 左边 , 和 汉斯 一个 . S . 冯 欧拉 -
- ([biː] . -) ,
Chelpin (b . 1875) ,
- (b . -) ,

图 17.—亚瑟·哈登（1865-1940 年），左，汉斯·A·S·冯·欧拉-切尔平（生于 1875 年），

[raɪt] , [ʃeəd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [ɪn] - .
right , shared the Nobel Prize in Chemistry in 1929 .
正确的 , 共享 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 在 - .

没错，他于 1929 年与他人共同获得了诺贝尔化学奖。

['hɑːd(ə)n] [rɪ'siːvd] [,aɪ 'tiː][fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ] [ɪn] [,fɜːmen'teɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] [ʃəʊd] [ðə; ði]
Harden received it for his research in fermentation , which showed the
硬化 已收到 它 为了 他的 研究 在 发酵 , 哪个 显示 这
['ɪnfluəns] [ɒv; əv] ['fɒsfeɪt] ,
influence of phosphate ,
影响 的 磷酸盐 ,

哈登因其在发酵领域的研究而获奖，他的研究揭示了磷酸盐的影响。

[pə'tɪkjələli] [ðə; ði][fɔː'meɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ]['heksəʊz; 'heksəʊs] [daɪ'fɒsfeɪt] .
particularly the formation of a hexose diphosphate .
特别 这 形成 的 一个 己糖 二磷酸盐 .

特别是己糖二磷酸的形成。

['ɔɪlə] - - [rɪ'siːvd] [hɪz; ɪz] [ə'wɔːd] [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ] [ɪn] [,fɜːmen'teɪʃ(ə)n] .
Euler - Chelpin received his award for his research in fermentation .
欧拉 - - 已收到 他的 奖 为了 他的 研究 在 发酵 .

欧拉-切尔平因其在发酵领域的研究而获奖。

[hiː; hi] [faʊnd] [kəʊ'enzaɪm][ə; eɪ] [wɪtʃ] [ɪz][ə; eɪ]['njuːklɪətaɪd] [kən'teɪnɪŋ] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] .
He found coenzyme A which is a nucleotide containing phosphoric acid .
他 成立 辅酶 一个 哪个 是 一个 核苷酸 包含 磷酸 酸 .

他发现了辅酶A，它是一种含有磷酸的核苷酸。

[[,piː 'dʒiː] -]
[Pg 196]
[页 -]

[第196页]

['fɪɡə(r)] - . — [dʒɔːdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] ([biː] . -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [ɪn]
Figure 18 . — George de Hevesy (b . 1885) received the Nobel Prize in Chemistry in
数字 - . — 乔治 德 赫维西 (b . -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 在
- [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ] [wɪð] [ˌaɪsə'tɒpɪk]['treɪsə(r)] ['elɪmənts] ,
1943 for his research with isotopic tracer elements ,
- 为了 他的 研究 和 同位素 示踪剂 元素 ,

图 18.—乔治·德·海韦西（生于 1885 年）因其对同位素示踪元素的研究而于 1943 年获得诺贝尔化学奖，

[pə'tɪkjələli] [ˌreɪdɪəʊ'fɒsfərəs] [ɒv; əv] [weɪt] - (['ɔːd(ə)n(ə)ri] ['fɒsfərəs] [ɪz] -) .
particularly radiophosphorus of weight 32 (ordinary phosphorus is 31) .
特别 放射性磷 的 重量 - (普通的 磷 是 -) .

特别是重量为 32 的放射性磷（普通磷的重量为 31）。

['fɪɡə(r)] - . — [kɑːl] [ef] . ['kɔːri] ([biː] . -) [ænd; ənd][hɪz; ɪz][waɪf] ,
Figure 19 . — Carl F . Cori (b . 1896) and his wife ,
数字 - . — 卡尔 F . 科里 (b . -) 和 他的 妻子 ,

图 19.—卡尔·F·科里（生于 1896 年）和他的妻子，

['^əːti] [tiː] . ['kɔːri] (- - -) [rɪ'siːvd] [pɑːt] [ɒv; əv][ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn]['medsn; 'medɪsn]
Gerty T . Cori (1896 - 1957) received part of the Nobel Prize in Medicine
格蒂 T . 科里 (- - -) 已收到 部分 的 这 诺贝尔奖 奖 在 药品
[ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɒlədʒi] [ɪn] - [fɔː(r); fə(r)][ðeə(r)] ['stʌdi] [ɒn]['ɡlaɪkəʊdʒən] [kən'vɜːʃ(ə)n] .
and Physiology in 1947 for their study on glycogen conversion .
和 生理 在 - 为了 他们的 学习 在 糖原 转换 .

Gerty T. Cori（1896-1957）因其对糖原转化的研究，于 1947 年获得诺贝尔生理学或医学奖的一部分。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːs] [ɒv; əv] [ðɪs] ['stʌdi] , [ðeɪ] [aɪ'dentɪfaɪd]['ɡluːkəʊs][wʌn] - ['fɒsfeɪt] , [naʊ]
In the course of this study , they identified glucose 1 - phosphate , now
在 这 课程 的 这 学习 , 他们 已识别 葡萄糖 1 - 磷酸盐 , 现在
['juːʒuəli; 'juːʒəli] [rɪ'fɜːd] [tuː; tə][æz; əz] “ ['kɔːri]['estə(r)] ,
usually referred to as “ Cori ester ,
通常 指 到 作为 “ 科里 酯 ,

在这项研究过程中，他们发现了葡萄糖 1-磷酸酯，现在通常被称为“科里酯”。

” [ænd; ənd][ɪts] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði]['ɡlaɪkəʊdʒən]['saɪk(ə)l] .
” and its function in the glycogen cycle .
” 和 它是 功能 在 这 糖原 循环 .

及其在糖原循环中的作用。

(['fəʊtəʊ] ['kɜːtəsi] ['næʃ(ə)nəl] ['laɪbrəri] [ɒv; əv]['medsn; 'medɪsn] , ['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] .)
(Photo courtesy National Library of Medicine , Washington , D . C .)
(照片 礼貌 国家的 图书馆 的 药品 , 华盛顿 , D . C .)

（图片由美国国家医学图书馆提供，华盛顿特区）

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 197]
[页 -]

[第197页]

[ðə; ði] ['stʌdi] [ɒv; əv] [ðɪs] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪz][ðə; ði] [njuːɪst] [feɪz] [ɪn][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv] ['fɒsfərəs]
The study of this function is the newest phase in the history of phosphorus
这 学习 的 这 功能 是 这 最新 阶段 在 这 历史 的 磷
[ænd; ənd] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði] [ˌkʌlmɪ'neɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] ['priːviəs] ['efəts] .
and represents the culmination of the previous efforts .
和 代表 这 高潮 的 这 以前的 努力 .

对这一功能的研究是磷研究史上的最新阶段，也是先前所有努力的最终成果。

[ðɪs] [njuːɪst] [feɪz] [dɪ'veləpt] [aʊt] [ɒv; əv] [æn; ən] [ˌæksɪ'dent(ə)l] [dɪ'skʌvəri] [kən'sɜːnɪŋ] [wʌn] [ɒv; əv]
This newest phase developed out of an accidental discovery concerning one of
这 最新 阶段 发达 出去 的 一个 偶然 发现 有关 一 的

[ðə; ði] ['əʊldɪst] [ɔː'gænɪk] - ['kemɪk(ə)l] ['ɪndəstriz] ,
the oldest organic - chemical industries ,
这 最老 有机的 - 化学 行业 ,

这一最新阶段的出现源于一项与最古老的有机化学工业之一有关的意外发现。

[ðə; ði] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['ælkəhɒl] [baɪ] [ðə; ði] [fə'mentətɪv] ['ækʃ(ə)n] [ɒv; əv] [jiːst] [ɒn] ['ʃʊgə(r)] .
the production of alcohol by the fermentative action of yeast on sugar .
这 生产 的 酒精 经过 这 发酵的 行动 的 酵母 在 糖 .

酵母对糖进行发酵作用产生酒精的过程。

[ə; eɪ] [træn'zɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [kɑːbə'haɪdreɪts] [θruː] ['fɒsfeɪt] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] [tuː; tə] [ðə; ði] [end]
A transition of carbohydrates through phosphate compounds to the end
一个 过渡 的 碳水化合物 通过 磷酸盐 化合物 到 这 结尾

['prɒdʌkts] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] ['prəʊses] [wɒz; wəz] [faʊnd] ,
products of the fermentation process was found ,
产品 的 这 发酵 过程 曾是 成立 ,

研究发现，碳水化合物通过磷酸化合物转化为发酵过程的最终产物。

[ænd; ənd] [ˌaɪ 'tiː] ['grædʒuəli] [pruːvd] [tuː; tə] [biː; bi] [ə; eɪ] [kaɪnd] [ɒv; əv] ['mɒd(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [həʊst] [ɒv; əv]
and it gradually proved to be a kind of model for a host of
和 它 逐步地 已证实 到 是 一个 种类 的 模型 为了 一个 主持人 的

[ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] ['prəʊsesɪz] .
biological processes .
生物 流程 .

它逐渐被证明是许多生物过程的一种模型。

[spə'sɪfɪk] ['fɑːsˌfeɪts] [wɜː(r); wə(r)] [ðʌs] [faʊnd] [tuː; tə] [biː; bi] [ˌɪndɪ'spensəb(ə)l] [fɔː(r); fə(r)] [laɪf] .
Specific phosphates were thus found to be indispensable for life .
具体的 磷酸盐 是 因此 成立 到 是 必不可少 为了 生活 .

因此，人们发现某些特定的磷酸盐对生命至关重要。

[ɪn] [rɪ'vɜːs] , [ðə; ði] [rɒŋ] [kaɪnd] [ɒv; əv] ['fɑːsˌfeɪts] [kæn; kən] [dɪ'strɔɪ] [laɪf] .
In reverse , the wrong kind of phosphates can destroy life .
在 撤销 , 这 错误的 种类 的 磷酸盐 能 破坏 生活 .

反过来，错误的磷酸盐种类也会破坏生命。

[æz; əz] [ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] ,
As a result ,
作为 一个 结果 ,

因此，

[æn; ən] [ɪm'pɔːt(ə)nt] [pɑːt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [njuː] [feɪz] [ɪn] ['fɒsfərəs] ['hɪstri; 'hɪstəri] [kən'sistid] [ɪn] [ðə; ði]
an important part of the new phase in phosphorus history consisted in the
一个 重要的 部分 的 这 新的 阶段 在 磷 历史 由……组成 在 这

['stʌdi] — [ænd; ənd] [juːz] — [ɒv; əv] [ˌæntibaɪ'ɒtɪk] ['fɒsfərəs] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] .
study — and use — of antibiotic phosphorus compounds .
学习 — 和 使用 — 的 抗生素 磷 化合物 .

磷历史新阶段的一个重要部分是抗生素磷化合物的研究和利用。

['fɑːsˌfeɪts] [ɪn] [ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] ['prəʊsesɪz]
Phosphates in Biological Processes
磷酸盐 在 生物 流程

生物过程中的磷酸盐

[ðə; ði][fɜːst] [ˌɪndɪˈkeɪʃn] [ðæt] [ˈfɒsfərəs] [ɪz][ɪmˈpɔːt(ə)nt][fɔː(r); fə(r)][laɪf] [keɪm] [frɒm; frəm][ðə; ði]
The first indication that phosphorus is important for life came from the
这 第一的 指示 那 磷 是 重要的 为了 生活 来了 从 这
[ɪkˈspɪəriəns] [ðæt] [plɑːnts] [teɪk] [ˌaɪ ˈtiː] [ʌp] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˈsʌbstəns] [ɪn][ðə; ði][sɔɪl] .
experience that plants take it up from the substances in the soil .
经验 那 植物 拿 它 向上 从 这 物质 在 这 土壤 .

磷对生命的重要性最早的迹象来自植物能够从土壤中的物质中吸收磷这一经验。

[ðeɪ] [ɪnˈkɔːpəreɪt] [ˌaɪ ˈtiː][ɪn][ðeə(r)] [ˈbɒdi] [ˈsʌbstəns] .
They incorporate it in their body substance .
他们 包含 它 在 他们的 身体 物质 .

它们将其融入到自身的身体物质中。

[wɒt] [meɪks] [ˈfɒsfərəs] [səʊ][ɪmˈpɔːt(ə)nt] [ðæt] [ðeɪ] [ˈkænɒt] [ɡrəʊ] [wɪˈðaʊt] [ˌaɪ ˈtiː] ?
What makes phosphorus so important that they cannot grow without it ?
什么 制作 磷 所以 重要的 那 他们 不能 生长 没有 它 ?

为什么磷对它们如此重要，以至于没有磷它们就无法生长?

[ðə; ði][nekst] [ˈɪnsaɪt] [wɒz; wəz] [ðæt] [ˈænɪmlz] [əˈkwaɪə(r)][ˌaɪ ˈtiː][frɒm; frəm][ðeə(r)][plɑːnt] [fuːd] .
The next insight was that animals acquire it from their plant food .
这 下一个 洞察力 曾是 那 动物 获得 它 从 他们的 植物 食物 .

下一个发现是，动物从植物性食物中获取这种物质。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ðen] [faʊnd] [ɪn] [bəʊnz] , [ɪn][fæt][ænd; ənd] [nɜːv] [ˈtɪʃuː] ,
It is then found in bones , in fat and nerve tissue ,
它 是 然后 成立 在 骨头 , 在 胖的 和 神经 组织 ,

它存在于骨骼、脂肪和神经组织中。

[ɪn][ɔːl] [selz] [ænd; ənd] [pəˈtɪkjələli] [ɪn][ðə; ði] [sel] [ˈnjuːkliaɪ] .
in all cells and particularly in the cell nuclei .
在 全部 细胞 和 特别 在 这 细胞 细胞核 .

在所有细胞中，尤其是在细胞核中。

[wɒt] [ɑː(r); ə(r)][ɪts] [ˈfʌŋkʃ(ə)nz] [ðeə(r)] ?
What are its functions there ?
什么 是 它是 函数 那里 ?

它在那里有哪些功能?

[ðə; ði] [ˈɑːnsəz] [tuː; tə] [sʌtʃ] [ˈkwestʃənz] [wɜː(r); wə(r)] [dɪˈveləpt] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˈstʌdi] [ɒv; əv][ə; eɪ]
The answers to such questions were developed from the study of a
这 答案 到 这样的 问题 是 发达 从 这 学习 的 一个
[lɒŋ] - [nəʊn] [ˈprəʊses] ,
long - known process ,
长的 - 已知 过程 ,

这些问题的答案是通过对一个早已为人所知的过程的研究而得出的。

[ðə; ði] [kənˈvɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv] [kɑːbəˈhaɪdreɪts] [ˈɪntuː] [ˈkɑːbən] [daɪˈɒksaɪd][ænd; ənd][ˈælkəhɒl][baɪ] [jiːst] .
the conversion of carbohydrates into carbon dioxide and alcohol by yeast .
这 转换 的 碳水化合物 进入 碳 二氧化硫 和 酒精 经过 酵母 .

酵母将碳水化合物转化为二氧化碳和酒精。

[ˌaɪ ˈtiː] [ˈstɑːtɪd] [wɪð] [ˈɛduˌɑːrd] - [dɪˈskʌvəri] [ɒv; əv] - ,
It started with Eduard Buchner's discovery of 1890 ,
它 开始 和 爱德华 - 发现 的 - ,

这一切始于爱德华·布赫纳在1890年的发现，

[ðæt] [ˌfɜːmenˈteɪʃ(ə)n] [ɪz] [prəˈdjuːst] [baɪ][ə; eɪ][ˌprepəˈreɪʃ(ə)n][frɒm; frəm] [jiːst] [ɪn] [wɪtʃ] [ɔːl] [ˈlɪvɪŋ] [selz]
that fermentation is produced by a preparation from yeast in which all living cells
那 发酵 是 生产 经过 一个 准备 从 酵母 在 哪个 全部 活的 细胞
[hæv; həv] [biːn] [rɪˈmuːvd] .
have been removed .
有 到过 已移除 .

这种发酵是通过去除所有活细胞的酵母制剂实现的。

[wen] [ji:st] [ɪz] [ded] - [graʊnd] [ænd; ənd] [prest] [aʊt] , [ðə; ði] [dʒu:s] [stɪl] [hæz; həz] [ðə; ði] [ə'bɪləti]
When yeast is dead - ground and pressed out , the juice still has the ability
什么时候 酵母 是 死的 - 地面 和 按下 出去 , 这 汁 仍然 有 这 能力
[tu:; tə] [prə'dju:s] [ˌfɜ:men'teɪʃ(ə)n] .
to produce fermentation .
到 生产 发酵 .

当酵母被彻底研磨并压榨出来后，果汁仍然具有发酵的能力。

[ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [streɪndʒ] , [bʌt; bət] [ɪn] ['meni] [weɪz] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [fɔ:(r); fə(r)] [ðə; ði] ['prəʊses] [ɒv; əv] ['saɪəns] ,
It is strange , but in many ways characteristic for the process of science ,
它 是 奇怪的 , 但 在 许多 方式 特征 为了 这 过程 的 科学 ,

这很奇怪，但在许多方面却正是科学过程的特征。

[ðæt] [ðə; ði] “ ['rɪd(ə)l] ” [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] [ɪn] [laɪf] [wɒz; wəz] [sɒlvd] [baɪ] [fɜ:st] [ɪ'lɪmɪneɪtɪŋ] [laɪf] .
that the “ riddle ” of phosphorus in life was solved by first eliminating life .
那 这 “ 谜语 ” 的 磷 在 生活 曾是 已解决 经过 第一的 消除 生活 .

磷在生命中的“谜题”是通过首先消灭生命来解决的。

[ɪn] [sʌtʃ] “ ['laɪfləs] ” [ˌfɜ:men'teɪʃ(ə)n] ,
In such “ lifeless ” fermentations ,
在 这样的 “ 无生命 ” 发酵 ,

在这种“毫无生气”的发酵过程中，

['ɑ:θə(r)] ['hɑ:d(ə)n] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [kən'vɜ:ʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['ʃʊgə(r)] [bɪ'gɪnz] [wɪð] [ðə; ði] [fɔ:'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]
Arthur Harden found that the conversion of sugar begins with the formation of
亚瑟 硬化 成立 那 这 转换 的 糖 开始 和 这 形成 的
[ə; eɪ] ['heksəʊz; 'heksəʊs] ['fɒsfeɪt] (-) .
a hexose phosphate (1904) .
一个 己糖 磷酸盐 (-) .

亚瑟·哈登发现糖的转化始于己糖磷酸的形成（1904 年）。

[ðə; ði] “ [fə'ment] ” [ɒv; əv] [ji:st] , [kɔ:ld] ['zaɪmeɪs] , [pru:vd] [tu:; tə] [bi:; bi] [ə; eɪ] ['kɒmpəzɪt] [ɒv; əv]
The “ ferment ” of yeast , called zymase , proved to be a composite of
这 “ 发酵 ” 的 酵母 , 称为 酶 , 已证实 到 是 一个 合成的 的
['sevrəl] ['enzaɪmz] .
several enzymes .
一些 酶 .

酵母的“发酵物”，即酵母酶，被证实是由几种酶组成的复合体。

[hæns] [vɒn] ['ɔɪlə] - - ['aɪsəleɪtɪd] [wʌn] [pɑ:t] [ɒv; əv] ['zaɪmeɪs] ,
Hans von Euler - Chelpin isolated one part of zymase ,
汉斯 冯 欧拉 - - 孤立 一 部分 的 酶 ,

汉斯·冯·欧拉-切尔平分离出了酶的一部分，

[wɪtʃ] [rɪ'meɪnz] ['æktɪv] ['i:v(ə)n] ['ɑ:ftə(r)] ['hi:tɪŋ] [ɪts] [sə'lu:ʃ(ə)n] [tu:; tə] [ðə; ði] ['bɔɪlɪŋ] [pɔɪnt] .
which remains active even after heating its solution to the boiling point .
哪个 遗迹 积极的 甚至 后 加热 它是 解决方案 到 这 沸腾 观点 .

即使将其溶液加热至沸点，它仍然保持活性。

[frɒm; frəm] [wʌn] ['kɪləgræm] [ɒv; əv] [ji:st] , [hi:; hi] [əb'teɪnd] - ['mɪlɪˌgræmz] [ɒv; əv] [ðɪs] [hi:t] - ['steɪb(ə)l]
From 1 kilogram of yeast , he obtained 20 milligrams of this heat - stable
从 1 公斤 的 酵母 , 他 获得 - 毫克 的 这 热 - 稳定的
['enzaɪm] ,
enzyme ,
酶 ,

他从1公斤酵母中提取出了20毫克这种耐热酶。

[wɪtʃ] [hiː; hi] [kɔːld] [kəu'zaimeis][ænd; ənd][aɪ'dentɪfaɪd][æz; əz][ə; eɪ]['njuːklɪətaɪd] [kəm'pəʊzd] [ɒv; əv][ə; eɪ]['pjʊəriːn] ,
which he called cozymase and identified as a nucleotide composed of a purine ,
哪个 他 称为 考兹马斯 和 已识别 作为 一个 核苷酸 由 的 一个 嘌呤 ,

他将其命名为cozymase，并鉴定为由嘌呤组成的核苷酸。

[ə; eɪ]['ʃʊgə(r)] , [ænd; ənd] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] . [-]
a sugar , and phosphoric acid . [36]
一个 糖 , 和 磷酸 酸 . [-]

糖和磷酸。[36]

[ɪn][ðə; ði] [j'iəz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [tuː] [wɜːld] [w'ɔːz] , ['zaɪmeɪs][wɒz; wəz]['fɜːðə(r)] [rɪ'zɒlvd] ['ɪntuː][mɔː(r)] ['enzaɪmz] ,
In the years between the two World Wars , zymase was further resolved into more enzymes ,
在 这 年 之间 这 二 世界 战争 , 酶 曾是 更远 已解决 进入 更多的 酶 ,

两次世界大战之间的几年里，酵母酶被进一步分离成更多种类的酶。

[wʌn][ɒv; əv][ðem; ðəm][ðə; ði][kəʊ'enzaɪm][ai] ,
one of them the coenzyme I ,
一 的 他们 这 辅酶 我 ,

其中之一是辅酶I，

[wɪtʃ] [wɒz; wəz] [ʃəʊn] [tuː; tə][biː; bi][ˌeidiː'piː] [kə'nektɪd] [wɪð] [ə'nʌðə(r)] ['mɒlɪkjuːl] [ɒv; əv]['raɪbəʊz] [ə'tætʃt] [tuː; tə][ðə; ði]['æmaɪd][ɒv; əv][ˌnɪkə'tɪnɪk]['æsɪd] ,
which was shown to be ADP connected with another molecule of ribose attached to the amide of nicotinic acid ,
哪个 曾是 所示 到 是 ADP 连接 和 其他 分子 的 核糖 随附的 到 这 酰胺 的 烟 酸 ,

结果表明，该分子是由ADP与另一分子核糖连接而成，该核糖分子又与烟酸的酰胺基相连。

[ɔː(r)] - ['njuːklɪətaɪd] :
or diphosphopyridine nucleotide :
或者 - 核苷酸 :

或二磷酸吡啶核苷酸：

['fɪgə(r)] - . — [frɪts] [ə; eɪ] . ['lipmən] ([biː] . -) [ʃeəd] [wɪð] [hæns]['ædɒlf] [krebz] [ðə; ði][nəʊ'bel] [praɪz] [ɪn]['medsn; 'medɪsn][ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɒlədʒi] [ɪn] - [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [wɜːk] [ɒn][kəʊ'enzaɪm][ə; eɪ] .
Figure 20 . — Fritz A . Lipmann (b . 1899) shared with Hans Adolf Krebs the Nobel Prize in Medicine and Physiology in 1953 for his work on coenzyme A .
数字 - . — 弗里茨 一个 . 利普曼 (b . -) 共享 和 汉斯 阿道夫 克雷布斯 这 诺贝尔奖 奖 在 药品 和 生理 在 - 为了 他的 工作 在 辅酶 一个 .

图 20.—弗里茨·A·利普曼（生于 1899 年）因其在辅酶 A 方面的工作，与汉斯·阿道夫·克雷布斯共同获得了 1953 年诺贝尔生理学或医学奖。

[hiː; hi] [dɪ'skʌvəd] ['æsɪˌtaɪl] ['fɒsfeɪt] [æz; əz][ðə; ði] ['sʌbstəns] [ɪn][bæk'tɪəriə] , [wɪtʃ] ['trænsfɜːr] ['fɒsfeɪt] [tuː; tə][ˌædə'nɪlɪk]['æsɪd] .
He discovered acetyl phosphate as the substance in bacteria , which transfers phosphate to adenylic acid .
他 发现 乙酰基 磷酸盐 作为 这 物质 在 细菌 , 哪个 转账 磷酸盐 到 腺苷酸 酸 .

他发现乙酰磷酸是细菌中将磷酸基团转移到腺苷酸的物质。

['fɪgə(r)] - . — [ˌælɪg'zɑːndə(r); ˌælɪg'zændə(r)][ɑː(r)] . [tɒd] ([biː] . -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn]
Figure 21 . — Alexander R . Todd (b . 1907) received the Nobel Prize in
数字 - . — 亚历山大 拉 . 托德 (b . -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在

['kemɪstri] [ɪn] - [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ] [ɒn] ['njuːklɪətaɪdz] .
Chemistry in 1957 for his research on nucleotides .
化学 在 - 为了 他的 研究 在 核苷酸 .

图 21.—亚历山大·R·托德（生于 1907 年）因其对核苷酸的研究而于 1957 年获得诺贝尔化学奖。

[hiː; hi] [dɪ'tɜːmɪnd] [ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['fɒsfeɪt] [gruːps] [ɪn][ðə; ði] ['mɒlɪkjuːl] [ænd; ənd]
He determined the position of the phosphate groups in the molecule and
他 决定 这 位置 的 这 磷酸盐 团体 在 这 分子 和

[kən'fɜːmd] [ˌaɪ 'tiː][baɪ] ['sɪnθəsɪs] [ɒv; əv][daɪ'njuːklɪəˌtaɪd] ['fɑːsˌfeɪts] .
confirmed it by synthesis of dinucleotide phosphates .
确认的 它 经过 合成 的 二核苷酸 磷酸盐 .

他确定了分子中磷酸基团的位置，并通过二核苷酸磷酸的合成证实了这一点。

[ɪts] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɪz] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði][træns'fɜː(r)][ɒv; əv]['haɪdrədʒən] [bɪ'twiːn] [ˌɪntər'midɪət] [fɔːmd]
Its function is connected with the transfer of hydrogen between intermediates formed
它是 功能 是 连接 和 这 转移 的 氢 之间 中间体 形成

[θruː] ['fɒsfeɪt] - ['trænsfərɪŋ] ['enzaɪmz] .
through phosphate - transferring enzymes .
通过 磷酸盐 - 转移 酶 .

它的功能与磷酸转移酶形成的中间体之间的氢转移有关。

[ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] ['prəʊsiːdz] [baɪ][ə; eɪ][kæ'skeɪd][ɒv; əv] ['prəʊsesɪz] , [ɪn] [wɪtʃ] ['fɒsfeɪt] [gruːps] [swɪŋ]
Fermentation proceeds by a cascade of processes , in which phosphate groups swing
发酵 收益 经过 一个 级联 的 流程 , 在 哪个 磷酸盐 团体 摇摆

[bæk] [ænd; ənd] [fɔːθ] ,
back and forth ,
后退 和 前进 ,

发酵过程是一个级联过程，其中磷酸基团来回摆动。

[ænd; ənd][ˌiːkwɪ'lɪbrɪə] [bɪ'twiːn] [ˌeɪ tiː 'pi] [wɪð] [ˌeidiː'piː] [pleɪ] [ə; eɪ]['meɪdʒə(r)][rəʊl] .
and equilibria between ATP with ADP play a major role .
和 平衡 之间 ATP 和 ADP 玩 一个 主要的 角色 .

ATP 与 ADP 之间的平衡起着重要作用。

['meni] [ɒv; əv][ðə; ði] ['enzaɪmz] [ɑː(r); ə(r)] ['kləʊsli] [rɪ'leɪtɪd] [tuː; tə] ['vɪtəmɪnz] .
Many of the enzymes are closely related to vitamins .
许多 的 这 酶 是 密切 有关的 到 维生素 .

许多酶都与维生素密切相关。

[ðʌs] , ['kəukɑː'bɔksileis][ə; eɪ] , [wɪtʃ] [teɪks] [pɑːt] [ɪn][ðə; ði] [ˌsepə'reɪʃn] [ɒv; əv] ['kɑːbən] [daɪ'ɒksaɪd]
Thus , cocarboxylase A , which takes part in the separation of carbon dioxide
因此 , 辅羧酶 一个 , 哪个 需要 部分 在 这 分离 的 碳 二氧化硫

[frɒm; frəm][æn; ən] [ˌɪntə'miːdiət] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] ['prɒdʌkt] ,
from an intermediate fermentation product ,
从 一个 中间的 发酵 产品 ,

因此，参与从中间发酵产物中分离二氧化碳的辅羧酶A，

[ɪz][ðə; ði] ['fɒsfeɪt] [ɒv; əv] ['vɪtəmɪn] B1 .
is the phosphate of vitamin B1 .
是 这 磷酸盐 的 维他命 B1 .

是维生素B1的磷酸盐。

['ʌðə(r)z] [ɒv; əv][ðə; ði][biː] ['vɪtəmɪnz] [kən'teɪn] ['fɒsfeɪt] [gruːps] , [fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] [ðəʊz] [ɒv; əv]
Others of the B vitamins contain phosphate groups , for example those of
其他的 的 这 B 维生素 包含 磷酸盐 团体 , 为了 例子 那些 的

[ðə; ði] B2 [ænd; ənd] B6 [gruːp] ,
the B2 and B6 group ,
这 B2 和 B6 团体 ,

其他一些B族维生素含有磷酸基团，例如维生素B2和B6。

[ænd; ənd][ɪn] B12 ,
and in B12 ,
和 在 B12 ,

在B12中，

[wʌn] ['ləʊnli] ['fɒsfeɪt] [fɔːmz] [ə; eɪ] [brɪdʒ] [ɪn][ðə; ði] [lɑːdʒ] ['mɒlɪkjuːl] [ðæt] [kən'teɪnz] [wʌn]['ætəm][ɒv; əv] ['kəʊbɔːlt] : C63H90N14O14PCo .
one lonely phosphate forms a bridge in the large molecule that contains one atom of cobalt : C63H90N14O14PCo .
一 孤独 磷酸盐 表格 一个 桥 在 这 大的 分子 那 包含 一 原子 的 钴 : C63H90N14O14PCo .

一个孤立的磷酸根在含有一个钴原子的大分子中形成桥梁：C63H90N14O14PCo。

[ðə; ði][fɔː'meɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['vɪtəmɪn][ə; eɪ][frɒm; frəm] [kɛrətaɪn] [ə'kɜːz] ['ʌndə(r)][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ɒv; əv] [ˌeɪ tiː 'pi] .
The formation of vitamin A from carotine occurs under the influence of ATP .
这 形成 的 维他命 一个 从 胡萝卜素 发生 在下面 这 影响 的 ATP .

维生素A是由胡萝卜素在ATP的作用下转化而来。

[ðə; ði][fɜːst][steɪdʒɪz][ɪn] [ˌfɜːmen'teɪʃ(ə)n] [ɑː(r); ə(r)] [laɪk] [ðəʊz] [ɪn][ˌrespə'reɪʃ(ə)n] , [wɪtʃ] [endz] [wɪð] ['kɑːbən] [daɪ'ɒksaɪd][ænd; ənd]['wɔːtə(r)] .
The first stages in fermentation are like those in respiration , which ends with carbon dioxide and water .
这 第一的 阶段 在 发酵 是 喜欢 那些 在 呼吸 , 哪个 结束 和 碳 二氧化硫 和 水 .

发酵的最初阶段与呼吸作用的最初阶段类似，最终都会产生二氧化碳和水。

[ðiːz] [tuː] [ɑː(r); ə(r)][ðə; ði][mə'tɪəriəlz][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [rɪ'vɜːs] ['prəʊses][ɪn] [ˌfəʊtəʊ'sɪnθəsɪs] .
These two are the materials for the reverse process in photosynthesis .
这些 二 是 这 材料 为了 这 撤销 过程 在 光合作用 .

这两种物质是光合作用逆过程所需的物质。

[wen] [lait] [ɪz] [əb'zɔːbd] [baɪ][ðə; ði] ['klɒrəfɪl] [ɒv; əv] [griːn] [plɑːnts] ,
When light is absorbed by the chlorophyll of green plants ,
什么时候 光 是 吸收 经过 这 叶绿素 的 绿色的 植物 ,

当光被绿色植物的叶绿素吸收时，

[wʌn][ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'nɪʃ(ə)l] [ɹɪ'ækʃənz] [ɪz][ə; eɪ][træns'fɜː(r)][ɒv; əv]['haɪdrədʒən][frɒm; frəm]['wɔːtə(r)][tuː; tə][ə; eɪ] - ['njuːklɪətaɪd] ,
one of the initial reactions is a transfer of hydrogen from water to a triphosphopyridine nucleotide ,
一 的 这 最初的 反应 是 一个 转移 的 氢 从 水 到 一个 - 核苷酸 ,

初始反应之一是将氢从水转移到三磷酸吡啶核苷酸上，

[wɪtʃ] ['leɪtə(r)][ækts][tuː; tə] [rɪ'djuːs] [ðə; ði]['kɑːbən] [daɪ'ɒksaɪd] .
which later acts to reduce the carbon dioxide .
哪个 之后 行为 到 减少 这 碳 二氧化硫 .

这有助于减少二氧化碳排放。

['ʌndə(r)][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ɒv; əv][ˌeɪ tiː 'pi] ,
Under the influence of ATP ,
在下面 这 影响 的 ATP ,

在ATP的作用下，

[ˌfɑːsfoʊglɪ'sɛrɪk] ['æsɪd][ɪz] ['sɪnθəsaɪzd] [ænd; ənd] ['fɜːðə(r)] [bɪlt] [ʌp] [baɪ] [wei] [ɒv; əv] [ˌkɑːbəʊ'haɪdreɪt]
phosphoglyceric acid is synthesized and further built up by way of carbohydrate
磷酸甘油 酸 是 合成的 和 更远 建造 向上 经过 方式 的 糖类

['fɑːsˌfeɪts] [tuː; tə] ['heksəʊz; 'heksəʊs] ['ʃʊgər] [ænd; ənd] ['faɪnəli] [tuː; tə] [stɑːtʃ] .
phosphates to hexose sugars and finally to starch .
磷酸盐 到 己糖 糖 和 最后 到 淀粉 .

磷酸甘油酸通过碳水化合物磷酸盐合成，并进一步转化为己糖，最终转化为淀粉。

[ɪn] ['meni] ['stɑːtʃi] [fruːts] , [ə; eɪ] [smɔːl] [prə'pɔːʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['fɒsfeɪt] [rɪ'meɪnz] [ə'tætʃt] [tuː; tə] [ðə; ði]
In many starchy fruits , a small proportion of phosphate remains attached to the
在 许多 淀粉 水果 ， 一个 小的 部分 的 磷酸盐 遗迹 随附的 到 这

[end] ['prɒdʌkt] .
end product .
结尾 产品 .

在许多淀粉类水果中，少量磷酸盐会残留在最终产物上。

[ðə; ði] ['sɪnθəsɪs] [ɒv; əv] ['proʊtiːnz] [ɪz] ['ʌndə(r)] [ðə; ði] [kən'trəʊl] [ɒv; əv] [diːˌɒksiːraɪbəʊnuː'kliːɪk] ['æsɪd] [ɔː(r)]
The synthesis of proteins is under the control of deoxyribonucleic acid or
这 合成 的 蛋白质 是 在下面 这 控制 的 脱氧核糖核酸 酸 或者

[ˌriːbəunjuː'kliːik] ['æsɪd] ,
ribonucleic acid ,
核糖核酸 酸 ,

蛋白质的合成受脱氧核糖核酸（或称核糖核酸）的控制。

[ə'briːvieɪtɪd] [baɪ] [ðə; ði] ['sɪmbəlz] [ˌdiː en 'eɪ] [ænd; ənd] [ˌɑːr en 'eɪ] .
abbreviated by the symbols DNA and RNA .
缩写 经过 这 符号 脱氧核糖核酸 和 RNA .

分别用符号DNA和RNA缩写。

[ðə; ði] [dʒiːnz] [ɪn] [ðə; ði] ['njuːkliəs] [ɑː(r); ə(r)] [pɑːts] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['dʒaɪənt] [ˌdiː en 'eɪ] ['mɒlɪkjuːl] .
The genes in the nucleus are parts of a giant DNA molecule .
这 基因 在 这 核 是 部分 的 一个 巨大的 脱氧核糖核酸 分子 .

细胞核内的基因是巨大的DNA分子的一部分。

[ˌɑːr en 'eɪ] [ɪz] [ə; eɪ] [ˌjuːnɪ'vɜːs(ə)l] [kən'stɪtʃuənt] [ɒv; əv] [ɔːl] ['lɪvɪŋ] [selz] .
RNA is a universal constituent of all living cells .
RNA 是 一个 普遍的 组分 的 全部 活的 细胞 .

RNA是所有活细胞的普遍组成部分。

[weə(r)] ['prəʊtiːn] ['sɪnθəsɪs] [ɪz] [ɪn'tens] , [ðə; ði] ['kɒntent] [ɪn] [ˌɑːr en 'eɪ] [ɪz] [haɪ] .
Where protein synthesis is intense , the content in RNA is high .
在哪里 蛋白质 合成 是 激烈的 , 这 内容 在 RNA 是 高的 .

蛋白质合成旺盛的地方，RNA含量也高。

[ðʌs] , [ðə; ði] ['spɪnɪŋ] [glændz] [ɒv; əv] ['sɪlkwɜːm] [ɑː(r); ə(r)] [ɪk'strɔːdnrəli] [rɪtʃ] [ɪn] [ˌɑːr en 'eɪ] . [-]
Thus , the spinning glands of silkworms are extraordinarily rich in RNA . [37]
因此 , 这 旋转 腺体 的 蚕 是 非常 富有的 在 RNA . [-]

因此，蚕的吐丝腺中含有极其丰富的 RNA。[37]

[ɪn] [hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ] [ɒn] [ðə; ði] [ˌreɪdiəʊ'æktɪv] ['aɪsətəʊp] P32 ,
In his research on the radioactive isotope P32 ,
在 他的 研究 在 这 放射性 同位素 P32 ,

在他的放射性同位素P32研究中，

[dʒɔːdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] [geɪnd] [sʌm; səm] ['ɪnsaɪt] ['ɪntuː] [ðə; ði] [sə'praɪzɪŋ] [məʊ'bɪləti] [ɒv; əv] ['fɑːsˌfeɪts] [ɪn]
George de Hevesy gained some insight into the surprising mobility of phosphates in
乔治 德 赫维西 获得 一些 洞察力 进入 这 奇怪 流动性 的 磷酸盐 在

['ɔːrgəˌnɪzəmz] :
organisms :
生物 :

乔治·德·赫维西对生物体内磷酸盐的惊人流动性有了一些新的认识：

“ [ə; eɪ] ['fɒsfeɪt] ['rædɪk(ə)l]['teɪkən][ʌp] [wɪð] [ðə; ði] [fuːd] [meɪ] [fɜːst] [pɑː'tɪsɪpeɪt] [ɪn][ðə; ði]
“ A phosphate radical taken up with the food may first participate in the
“ 一个 磷酸盐 激进的 已采取 向上 和 这 食物 可能 第一的 参加 在 这
[ˌfɒsfərɪ'leɪʃən] [ɒv; əv]['gluːkəʊs][ɪn][ðə; ði][ˌɪn'testɪnəl]['muːkəʊs] ,
phosphorylation of glucose in the intestinal mucose ,
磷酸化 的 葡萄糖 在 这 肠 粘液 ,

“食物中摄入的磷酸根可能首先参与肠粘膜中葡萄糖的磷酸化，

[suːn] ['ɑːftəwədz] [pɑːs] ['ɪntuː][ðə; ði][ˌsɜːkjə'leɪʃ(ə)n][æz; əz] [friː] ['fɒsfeɪt] , ['entə(r)][ə; eɪ] [red] ['kɔːpʌsl]
soon afterwards pass into the circulation as free phosphate , enter a red corpuscle
很快 然后 经过 进入 这 循环 作为 自由的 磷酸盐 , 进入 一个 红色的 血球
,
,
,

随后不久，磷酸盐以游离磷酸盐的形式进入血液循环，并进入红细胞。

[bɪ'kʌm] [ɪn'kɔːpəreɪtɪd] [wɪð] [æn; ən][ə'denə(ʊ)siːn] - - ['æsɪd] ['mɒlɪkjuːl] , [pɑː'tɪsɪpeɪt] [ɪn]
become incorporated with an adenosine triphosphoric - acid molecule , participate in
变得 公司 和 一个 腺苷 - - 酸 分子 , 参加 在
[ə; eɪ][ˌglaɪkəʊ'lɪtɪk]['prəʊses]['gəʊɪŋ][ɒn][ɪn][ðə; ði] ['kɔːpʌsl] ,
a glycolytic process going on in the corpuscle ,
一个 糖酵解 过程 去 在 在 这 血球 ,

与三磷酸腺苷分子结合，参与细胞内发生的糖酵解过程。

[rɪ'tɜːn] [tuː; tə][ˌsɜːkjə'leɪʃ(ə)n] , ['penətreɪt] ['ɪntuː][ðə; ði]['lɪvə(r)] [selz] , [pɑː'tɪsɪpeɪt] [ɪn][ðə; ði][fɔː'meɪʃ(ə)n]
return to circulation , penetrate into the liver cells , participate in the formation
返回 到 循环 , 穿透 进入 这 肝 细胞 , 参加 在 这 形成
[ɒv; əv][ə; eɪ] ['fɒsfəˌtaɪd] ['mɒlɪkjuːl] ,
of a phosphatide molecule ,
的 一个 磷脂 分子 ,

返回血液循环，渗入肝细胞，参与磷脂分子的形成，

['ɑːftə(r)][ə; eɪ] [ʃɔːt] ['ɪntəv(ə)l]['entə(r)][ðə; ði][ˌsɜːkjə'leɪʃ(ə)n][ɪn] [ðɪs] [fɔːm] , ['penətreɪt] ['ɪntuː][ðə; ði] [spliːn] ,
after a short interval enter the circulation in this form , penetrate into the spleen ,
后 一个 短的 间隔 进入 这 循环 在 这 形式 , 穿透 进入 这 脾 ,

经过短暂的间隔后，以这种形式进入血液循环，并渗入脾脏。

[ænd; ənd] [liːv] [ðɪs] ['ɔːgən] ['ɑːftə(r)][sʌm; səm] [taɪm] [æz; əz][ə; eɪ] [kən'stɪtʃuənt] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['lɪmfəsaɪt] .
and leave this organ after some time as a constituent of a lymphocyte .
和 离开 这 器官 后 一些 时间 作为 一个 组分 的 一个 淋巴细胞 .

一段时间后，它们会作为淋巴细胞的组成部分离开这个器官。

[wiː; wi] [meɪ] [miːt] [ðə; ði] ['fɒsfeɪt] ['rædɪk(ə)l] [ə'gen] [æz; əz][ə; eɪ] [kən'stɪtʃuənt] [ɒv; əv][ðə; ði]['plæzmə] ,
We may meet the phosphate radical again as a constituent of the plasma ,
我们 可能 见面 这 磷酸盐 激进的 再次 作为 一个 组分 的 这 等离子体 ,

我们可能会再次遇到磷酸根自由基，它是血浆的组成成分之一。

[frɒm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [faɪnd][ɪts] [wei] ['ɪntuː][ðə; ði]['skelɪt(ə)n] . ” [-]
from which it may find its way into the skeleton . ” [38]
从 哪个 它 可能 寻找 它是 方式 进入 这 骨骼 . ” [-]

它可能会进入骨骼。”[38]

[mʌtʃ] [hæz; həz] [biːn] ['ædɪd] [ɪn][ðə; ði][lɑːst] - [j'iəz] [tuː; tə] [kəm'pliːt] [ðɪs] ['pɪktʃə(r)][ɪn] ['meni] ['diːteɪlz]
Much has been added in the last 30 years to complete this picture in many details
很多 有 到过 额外 在 这 最后的 - 年 到 完全的 这 图片 在 许多 细节
[ænd; ənd][tuː; tə][ɪk'stend][ˌaɪ 'tiː][tuː; tə]['ʌðə(r)][ˌbaɪəʊ'kemɪk(ə)l] ['prəʊsesɪz] ,
and to extend it to other biochemical processes ,
和 到 延长 它 到 其他 生化 流程 ,

过去30年里，人们添加了许多内容，完善了这幅图景，使其包含更多细节，并将其扩展到其他生物化学过程。

[ɪn'kluːdɪŋ] ['iːv(ə)n][ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['pɪgmənts] [ɪn][ðə; ði] ['retɪnə] [ɪn][ðə; ði] ['vɪʒuəl] ['prəʊses] ,
including even the changes of the pigments in the retina in the visual process ,
包括 甚至 这 变化 的 这 颜料 在 这 视网膜 在 这 视觉的 过程 ,

甚至包括视觉过程中视网膜色素的变化，

[ɔː(r)][ɪn][ðə; ði] [kən'vɜːʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] ['enədʒi] [tuː; tə] [lait] [baɪ][bæk'tɪəriə][ænd; ənd]['ɪnsekts] .
or in the conversion of chemical energy to light by bacteria and insects .
或者 在 这 转换 的 化学 活力 到 光 经过 细菌 和 昆虫 .

或者细菌和昆虫将化学能转化为光能的过程。

['medsnz] [ænd; ənd] ['pɔɪznz]
Medicines and Poisons
药物 和 毒药

药物与毒物

[ɪn][ðə; ði] ['delɪkət] ['bæləns] [ɒv; əv] [ðiːz] ['prəʊsesɪz] ,
In the delicate balance of these processes ,
在 这 精美的 平衡 的 这些 流程 ,

在这些过程的微妙平衡中，

[dɪs'tɜːrbəns] [meɪ] [ə'kɜː(r)] [wɪtʃ] [kæn; kən][biː; bi] ['remədid] [baɪ][spə'sɪfɪk] ['fɒsfeɪt] - [kən'teɪnɪŋ]
disturbances may occur which can be remedied by specific phosphate - containing
干扰 可能 发生 哪个 能 是 已补救 经过 具体的 磷酸盐 - 包含
['medsnz] .
medicines .
药物 .

可能会出现一些紊乱症状，这些症状可以通过特定的含磷酸盐药物来缓解。

[ðʌs] , [ə'denə(ʊ)siːn] ['fɒsfeɪt] [hæz; həz] [biːn] [ˌrekə'mendɪd] [ɪn][keɪsɪz][ɒv; əv][æn'dʒaɪnə]
Thus , adenosine phosphate has been recommended in cases of angina
因此 , 腺苷 磷酸盐 有 到过 受到推崇的 在 案例 的 心绞痛

因此，腺苷磷酸已被推荐用于治疗心绞痛。

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 199]
[页 -]

[第199页]

['pektərɪs] [ænd; ənd] ['maːkitid] ['ʌndə(r)] [treɪd] [nems] [laɪk] - , [ɔː(r)][ɪn]['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz]
pectoris and marketed under trade names like sarkolyt , or in compounds
胸肌 和 已上市 在下面 贸易 姓名 喜欢 - , 或者 在 化合物
[nemd] - .
named angiolysine .
命名 - .

心绞痛，并以 sarkolyt 等商品名销售，或以名为 angiolysine 的化合物销售。

[ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [ˌfɪziə'lɒdʒɪkli] ['æktɪv] [ɔː'gænɪk] ['fɑːsˌfeɪts] [kæn; kən][biː; bi]
A considerable number of physiologically active organic phosphates can be
一个 大量 数字 的 生理学 积极的 有机的 磷酸盐 能 是
[faʊnd] [ɪn][ðə; ði]['peɪt(ə)nt; 'pæt(ə)nt]['lɪtrətʃə(r); 'lɪtərətʃə] . [-] [jiːst] [ɪt'self][ɪz] [kən'sɪdəd] [tuː; tə][biː; bi]
found in the patent literature . [39] Yeast itself is considered to be
成立 在 这 专利 文学 . [-] 酵母 本身 是 经过考虑的 到 是
[ə; eɪ]['væljuəb(ə)l] [fuːd] ['ædətɪv] .
a valuable food additive .
一个 有价值的 食物 添加剂 .

专利文献中可以找到相当多的生理活性有机磷酸酯。[39]酵母本身被认为是一种有价值的食品添加剂。

[ɒn] [ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] , [ðeə(r)][ɑː(r); ə(r)] ['fɒsfeɪt] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] [ðæt] [ækt][æz; əz] ['pɔɪznz]
On the other hand , there are phosphate compounds that act as poisons
在 这 其他 手 , 那里 是 磷酸盐 化合物 那 行为 作为 毒药
.
:
.

另一方面，有些磷酸盐化合物具有毒性。

[wʌn] [gruːp] [ɒv; əv] [sʌtʃ] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz][wɒz; wəz] [dɪ'skʌvəd] [ɪn] - [baɪ]['dʌbljuː] . ['læŋə] ,
One group of such compounds was discovered in 1929 by W . Lange ,
一 团体 的 这样的 化合物 曾是 发现 在 - 经过 W . 兰格 ,
[huː] [rəʊt] :
who wrote :
WHO 写道 :

其中一类化合物于 1929 年由 W. Lange 发现，他写道：

“ [ɒv; əv] ['ɪntrəst] [ɪz][ðə; ði] [strɒŋ] ['ækʃ(ə)n][ɒv; əv] ['mɒnəʊ] - [,fluːərə'fɔsfeit] ['estəz] [ɒn][ðə; ði]
“ Of interest is the strong action of mono - fluorophosphate esters on the
“ 的 兴趣 是 这 强的 行动 的 单核细胞增多症 - 氟磷酸盐 酯类 在 这
['hjuːmən] ['bɒdi] — [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɪz] [prə'djuːst] [baɪ] ['veri] [smɔːl] [k'wɒntɪtɪz] .
human body — the effect is produced by very small quantities .
人类 身体 — 这 影响 是 生产 经过 非常 小的 数量 .

“值得注意的是，单氟磷酸酯对人体具有很强的作用——即使用量非常少也能产生这种效果。”

” [-] [daɪˌaɪsəʊ'prəʊpɪ] [,fluːərə'fɔsfeit] [hæz; həz] [sɪns] [bɪ'kʌm] [ə; eɪ] [pə'tenʃ(ə)l] ['eɪdʒənt][fɔː(r); fə(r)]
” [40] Diisopropyl fluorophosphate has since become a potential agent for
” [-] 二异丙基 氟磷酸盐 有 自从 变得 一个 潜在的 代理人 为了
['kemɪk(ə)l]['wɔːfeə(r)] .
chemical warfare .
化学 战争 .

“[40] 二异丙基氟磷酸酯此后成为一种潜在的化学战剂。

[ˌaɪ 'tiː] [in'æktiveit] [æn; ən] ['enzaɪm] [wɪtʃ] [kən'trəʊlz][ðə; ði] [trænz'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [nɜːv] ['ɪmpʌls] [tuː; tə]
It inactivates an enzyme which controls the transmission of nerve impulses to
它 失活 一个 酶 哪个 控制 这 传播 的 神经 冲动 到
['mʌs(ə)l] , [ˌæsɪtaɪl'kəʊliːn] ['estəreɪs] .
muscle , acetylcholine esterase .
肌肉 , 乙酰胆碱 酯酶 .

它能使控制神经冲动向肌肉传递的酶——乙酰胆碱酯酶——失活。

[ɔː'gænɪk] ['estəz] [ɒv; əv] [fɒs'fɒrɪk] ['æsɪd] [ɑː(r); ə(r)] [juːst] [æz; əz] [ɪn'sektɪsaɪdz] .
Organic esters of phosphoric acids are used as insecticides .
有机的 酯类 的 磷酸 酸 是 用过的 作为 杀虫剂 .

磷酸的有机酯可用作杀虫剂。

[ðə; ði]['heksə] - - [ɒv; əv] - ['æsɪd] , [prɪ'peəd] [baɪ]['gɛrhɑːrd] ['ʃreɪdər] [baɪ]
The hexa - ethylester of tetraphosphoric acid , prepared by Gerhard Schrader by
这 六边形 - - 的 - 酸 , 准备 经过 格哈德 施拉德 经过
['hiːtɪŋ] - [wɪð] ['fɒsfərəs] [ɒksɪ'klɔːraɪd] ,
heating triethylphosphate with phosphorus oxychloride ,
加热 - 和 磷 氯氧化物 ,

Gerhard Schrader通过将磷酸三乙酯与三氯氧磷加热制备了四磷酸六乙酯，

[-] ['æktʃuəli] [kən'teɪnz] - ([,tiː,iː,piː'piː]) [ə'mʌŋ] ['ʌðə(r)z] .
[41] actually contains tetraethylpyrophosphate (TEPP) among others .
[-] 实际上 包含 - (TEPP) 之中 其他的 .

[41] 实际上含有四乙基焦磷酸酯（TEPP）等物质。

['baɪərz] - , [ðə; ði][daɪ'mi:θaɪl]['estə(r)][ɒv; əv][ˌtuː'tuː] , [ˌtuː'tuː] , [ˌtuː'tuː] - ['traɪ'klɔːroʊ] - [wʌn] -
Bayer's Dipterex , the dimethyl ester of 2 , 2 , 2 - trichloro - 1 -
拜耳的 - , 这 二甲基 酯 的 2 , 2 , 2 - 三氯 - 1 -
[ˌhaɪˌdrɑːksi'ɛθəl] - ['fɒsfəʊneɪt] , [hæz; həz] [biːn] ['mɒdɪfaɪd] [tuː; tə][daɪ'miːθaɪl] - [ˌtuː'tuː] ,
hydroxyethyl - phosphonate , has been modified to dimethyl - 2 ,
羟乙基 - 膦酸盐 , 有 到过 修改的 到 二甲基 - 2 ,

拜耳公司的Dipterex，即2,2,2-三氯-1-羟乙基膦酸二甲酯，已被修饰为二甲基-2,

[ˌtuː'tuː] - [dɪklɔroʊvɪnəl] - ['fɒsfeɪt] [ænd; ənd][ɪz] [ɪ'speʃəli] ['æktɪv] [ə'genst] [ðə; ði][ˌɔːri'ent(ə)l] [fruːt] [flai]
2 - dichlorovinyl - phosphate and is especially active against the oriental fruit fly
2 - 二氯乙烯基 - 磷酸盐 和 是 尤其 积极的 反对 这 东方 水果 飞
. [-]
. [42]
. [-]

2-二氯乙烯基磷酸酯，对东方果蝇尤其有效。[42]

[[ˌpiː 'dʒiː] -]
[Pg 200]
[页 -]

[第200页]

['baɪərz] [el] - / -
Bayer's L 13 / 59
拜耳的 L - / -

拜耳的 L 13/59

(-)
(Dipterex)
(-)

（双倍体）

['ʃrɑːdən]
Schradan
施拉丹

施拉丹

Octamethylpyrophosphoramide
八甲基焦磷酰胺

八甲基焦磷酰胺

['fɪgə(r)] - . — ['ɑːθə(r)]
Figure 22 . — Arthur
数字 - . — 亚瑟

图 22.—亚瑟

['kɔːnbəːg] ([biː] . -) [ænd; ənd][sɛ'vɛroʊ][əʊ'tʃəʊə] ([biː] . -) [ʃeəd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn]
Kornberg (b . 1918) and Severo Ochoa (b . 1905) shared the Nobel Prize in
科恩伯格 (b . -) 和 塞韦罗 奥乔亚 (b . -) 共享 这 诺贝尔奖 奖 在
['medsn; 'medɪsn][ænd; ənd] [ˌfɪzi'ɒlədʒi] [ɪn] - .
Medicine and Physiology in 1959 .
药品 和 生理 在 - .

科恩伯格（生于 1918 年）和塞韦罗·奥乔亚（生于 1905 年）于 1959 年共同获得诺贝尔生理学或医学奖。

['kɔːnbəːg] [rɪ'siːvd] [ˌaɪ 'tiː][fɔː(r); fə(r)] [rɪ'sɜːtʃ] [ɒn][ðə; ði][ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] ['sɪnθəsɪs] [ɒv; əv]
Kornberg received it for research on the biological synthesis of
科恩伯格 已收到 它 为了 研究 在 这 生物 合成 的
[diːˌɒksiːraɪbəʊnuː'kliːɪk]['æsɪd] .
deoxyribonucleic acid .
脱氧核糖核酸 酸 .

科恩伯格因对脱氧核糖核酸的生物合成进行研究而获得该奖项。

[ɪn][pə'tɪkjələ(r)] ,
In particular ,
在 特别的 ,

尤其，

[hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [fɔː(r)] [traɪ'fɒsfeɪt] [kəm'pəʊnənts][ænd; ənd][ə; eɪ] [smɔːl] [ə'maʊnt] [ɒv; əv][ðə; ði][end]
he found that four triphosphate components and a small amount of the end
他 成立 那 四 三磷酸 成分 和 一个 小的 数量 的 这 结尾
['prɒdʌkt] [æz; əz][ə; eɪ] “ ['templeɪt] ” [hæd; həd][tuː; tə][biː; bi]['prez(ə)nt][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][enzaɪ'mætɪk]
product as a “ template ” had to be present for the enzymatic
产品 作为 一个 “ 模板 ” 有 到 是 展示 为了 这 酶促
['sɪnθəsɪs] .
synthesis .
合成 .

他发现，酶促合成需要四种三磷酸成分和少量最终产物作为“模板”。

[əʊ'tʃəʊə] [rɪ'siːvd] [hɪz; ɪz] [ʃeə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] [praɪz] [fɔː(r); fə(r)] [rɪ'sɜːtʃ] [ɪn][ˌriːbəunjuː'kliːik]['æsɪd][ænd; ənd]
Ochoa received his share of the prize for research in ribonucleic acid and
奥乔亚 已收到 他的 分享 的 这 奖 为了 研究 在 核糖核酸 酸 和
[diːˌɒksiːraɪbəʊnuː'kliːɪk]['æsɪd] .
deoxyribonucleic acid .
脱氧核糖核酸 酸 .

奥乔亚因在核糖核酸和脱氧核糖核酸领域的研究而获得了奖金的一部分。

[ɪn][pə'tɪkjələ(r)] , [əʊ'tʃəʊə] ['sɪnθəsaɪzd] ['pɒliːˌraɪbəʊ'nuːkliːətaɪd][ænd; ənd] [juːst] [ðə; ði][ˌreɪdiəʊ'æktɪv]
In particular , Ochoa synthesized polyribonucleotides and used the radioactive
在 特别的 , 奥乔亚 合成的 多核糖核苷酸 和 用过的 这 放射性
['aɪsətəʊp] , P32 .
isotope , P32 .
同位素 , P32 .

具体来说，奥乔亚合成了多核糖核苷酸，并使用了放射性同位素 P32。

[ðə; ði] [sɪn'θetɪk] ['pɒliːˌraɪbəʊ'nuːkliːətaɪd][wɜː(r); wə(r)] [faʊnd] [tuː; tə][rɪ'zemb(ə)l][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl]
The synthetic polyribonucleotides were found to resemble the natural
这 合成的 多核糖核苷酸 是 成立 到 类似 这 自然的
['sʌbstəns] [ɪn][ɔːl] [ɪ'senʃ(ə)lz] .
substances in all essentials .
物质 在 全部 必需品 .

研究发现，合成的多核糖核苷酸在所有必需成分上都与天然物质相似。

['fɪgə(r)] - . — ['melvɪn]
Figure 23 . — Melvin
数字 - . — 梅尔文

图 23.—梅尔文

['kælvɪn] ([biː] . -) [rɪ'siːvd] [ðə; ði][nəʊ'bel][praɪz][ɪn] ['kemɪstri] [ɪn] - [fɔː(r); fə(r)][hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːtʃ]
Calvin (b . 1911) received the Nobel Prize in Chemistry in 1961 for his research
加尔文 (b . -) 已收到 这 诺贝尔奖 奖 在 化学 在 - 为了 他的 研究
[ɪn] [ˌfəʊtəʊ'sɪnθəsɪs] ,
in photosynthesis ,
在 光合作用 ,

加尔文（生于1911年）因其在光合作用方面的研究，于1961年获得诺贝尔化学奖。

[ɪn] [wɪtʃ] [hiː; hi] ['spesɪfaɪd] [ðə; ði] ['fʌŋkʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌfɑːsfoʊglɪ'sɛrɪk] ['æsɪd] [æz; əz] [æn; ən] [ˌɪntə'miːdiət]
in which he specified the function of phosphoglyceric acid as an intermediate
在 哪个 他 指定的 这 功能 的 磷酸甘油 酸 作为 一个 中间的
[ɪn] [ðə; ði] ['sɪnθəsɪs] [ɒv; əv] [kɑːbə'haɪdreɪts] [frɒm; frəm] ['kɑːbən] [daɪ'ɒksaɪd] [ænd; ənd] ['wɔːtə(r)] [baɪ] [griːn]
in the synthesis of carbohydrates from carbon dioxide and water by green
在 这 合成 的 碳水化合物 从 碳 二氧化硫 和 水 经过 绿色的
[plɑːnts] .
plants .
植物 .

他具体阐述了磷酸甘油酸作为绿色植物利用二氧化碳和水合成碳水化合物的中间体的作用。

[ðə; ði] ['stɔːri] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] , [wɪtʃ] [bɪ'gæn] - [j'iəz] [ə'gəʊ] , [hæz; həz] [ə'kwaɪəd] [njuː]
The story of phosphorus , which began 300 years ago , has acquired new
这 故事 的 磷 , 哪个 开始 - 年 前 , 有 获得 新的
[ɪm'pɔːt(ə)ns] [ɪn] [ðɪs] ['sentʃəri] .
importance in this century .
重要性 在 这 世纪 .

磷的故事始于300年前，在本世纪又获得了新的重要性。

['meni] ['saɪəntɪsts] [hæv; həv] [kən'trɪbjuːtɪd] [tuː; tə] [ˌaɪ 'tiː] :
Many scientists have contributed to it :
许多 科学家 有 贡献 到 它 :

许多科学家都为此做出了贡献：

- [ɒv; əv] [ðem; ðəm] [hæv; həv] [rɪ'siːvd] [nəʊ'bel] ['praɪzɪz] [fɔː(r); fə(r)] [wɜːk] [də'rektli] ['beərɪŋ] [ɒn] [ðə; ði]
13 of them have received Nobel Prizes for work directly bearing on the
- 的 他们 有 已收到 诺贝尔奖 奖品 为了 工作 直接地 轴承 在 这
['kemɪk(ə)l] [ænd; ənd] [ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] [ɪm'pɔːt(ə)ns] [ɒv; əv] ['fɒsfərəs] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] .
chemical and biological importance of phosphorus compounds .
化学 和 生物 重要性 的 磷 化合物 .

其中 13 人因在磷化合物的化学和生物学重要性方面做出的直接贡献而获得诺贝尔奖。

[ɪn] [ˌkrɒnə'lɒdʒɪk(ə)l] ['ɔːdə(r)] , [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] : ['ɛduˌɑːrd] ['buknə] , ['ɑːlˌbrɛkt] ['kɔːsel] , ['ɒtəʊ] ['maɪərˌhɒf] ,
In chronological order , they are : Eduard Buchner , Albrecht Kossel , Otto Meyerhof ,
在 按时间顺序 命令 , 他们 是 : 爱德华 布赫纳 , 阿尔布雷希特 科塞尔 , 奥托 迈耶霍夫 ,
['ɑːθə(r)] ['hɑːd(ə)n] ,
Arthur Harden ,
亚瑟 硬化 ,

按时间顺序排列，他们分别是：爱德华·布赫纳、阿尔布雷希特·科塞尔、奥托·迈耶霍夫、阿图尔·哈登。

[hæns] [vɒn] ['ɔilə] - - , [dʒɔːdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] , [kɑːl] [ef] . ['kɔːri] , ['^əːti] [tiː] . ['kɔːri] , [frɪts] ['lipmən]
Hans von Euler - Chelpin , George de Hevesy , Carl F . Cori , Gerty T . Cori , Fritz Lipmann
汉斯 冯 欧拉 - - , 乔治 德 赫维西 , 卡尔 F . 科里 , 格蒂 T . 科里 , 弗里茨 利普曼
,
,
,

汉斯·冯·欧拉·切尔宾、乔治·德·海维西、卡尔·F·科里、格蒂·T·科里、弗里茨·李普曼、

[lɔːd] [ˌælɪg'zɑːndə(r); ˌælɪg'zændə(r)] [tɒd] , ['ɑːθə(r)] ['kɔːnbəːg] , [sɛ'vɛroʊ] [əʊ'tʃəʊə] , [ænd; ənd] ['melvɪn]
Lord Alexander Todd , Arthur Kornberg , Severo Ochoa , and Melvin
主 亚历山大 托德 , 亚瑟 科恩伯格 , 塞韦罗 奥乔亚 , 和 梅尔文
['kælvɪn] .
Calvin .
加尔文 .

亚历山大·托德勋爵、亚瑟·科恩伯格、塞韦罗·奥乔亚和梅尔文·加尔文。

[ðə; ði] [dɪ'veləpəz] [ɒv; əv] [ɪn'dʌstriəl] [prə'dʌkʃ(ə)n] [ænd; ənd] [kə'mɜːʃ(ə)l] [ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃn][ɒv; əv] ['fɒsfeɪt]
The developers of industrial production and commercial utilization of phosphate
这 开发人员 的 工业的 生产 和 商业的 利用率 的 磷酸盐
['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz][hæv; həv][hæd; həd]['ʌðə(r)] [rɪ'wɔːdz] .
compounds have had other rewards .
化合物 有 有 其他 奖励 .

磷酸盐化合物工业生产和商业利用的开发者们还获得了其他回报。

[sʌm; səm] [ɪm'preʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [kən'tɪnjʊɪŋ] [grəʊθ] [ɪn] [ðɪs] [fiːld] [-] [kæn; kən][biː; bi] [geɪnd]
Some impression of the continuing growth in this field [43] can be gained
一些 印象 的 这 继续 生长 在 这 场地 [-] 能 是 获得
[frɒm; frəm][ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['deɪtə] .
from the following data .
从 这 下列的 数据 .

从以下数据可以看出该领域[43]的持续增长。

['fɒsfeɪt] [rɒk]
Phosphate Rock
磷酸盐 岩石

磷矿石

['ænjuəli] “ [səʊld][ɔː(r)] [juːst] [baɪ][prə'djuːsə(r)] ” [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ɪn] ['mɪljən] [lɒŋ] [tʌnz] ([ˌtuː'tuː]
annually “ sold or used by producer ” in the United States in million long tons (2
每年 “ 卖 或者 用过的 经过 制作人 ” 在 这 团结的 各州 在 百万 长的 吨 (2
, - [ɛl'biː'ɛs] .) - - . - - . - [wʌn] . - [ˌtuː'tuː] . - [fɔːr] . - [θriː] .
, 240 lbs .) 1880 0 . 21890 0 . 51900 1 . 51910 2 . 6551920 4 . 1041930 3 .
, - 磅 .) - - . - - . - 1 . - 2 . - 4 . - 3 .
- [fɔːr] . - [faɪv] . - - . - - .
9261940 4 . 0031945 5 . 8071950 11 . 1141955 12 . 265
- 4 . - 5 . - - . - - . -

美国每年“生产商售出或使用”的产量（单位：百万长吨，即2240磅） 1880年 0.2 1890年 0.5 1900年 1.5 1910年 2.65 1920年 4.10 1930年 3.92 1940年 4.00 1945年 5.80 1950年 11.11 1955年 12.265

- ([wɜːld] : [ə'baʊt] -) - - . - - . -
1955 (world : about 56) 1960 17 . 2021962 19 . 060
- (世界 : 关于 -) - - . - - . -

1955年（世界：约56）1960年 17.202年 1962年 19.060年

['sɔːsɪz] : [juː] . [es] . ['bjʊərəʊ][ɒv; əv][ðə; ði] ['sensəs] .
Sources : U . S . Bureau of the Census .
来源 : U . S . 局 的 这 人口普查 .

资料来源：美国人口普查局。

[hɪ'stɒrɪk(ə)l] [stə'tɪstɪks] [ɒv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] - - - (-) ; [stə'tɪstɪk(ə)l]['æbstrækt][ɒv; əv]
Historical Statistics of the United States 1789 - 1945 (1949) ; Statistical Abstract of
历史 统计数据 的 这 团结的 各州 - - - (-) ; 统计 抽象的 的
[ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] .
the United States .
这 团结的 各州 .

美国历史统计 1789-1945 (1949)；美国统计摘要。

[ˌelɪ'mentl] ['fɒsfərəs]
Elemental Phosphorus
元素 磷

元素磷

['ænjuəli] [prə'djuːst] [ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ɪn] [ʃɔːt] [tʌnz] ([ˌtuː'tuː] , - ['ɛl'biː'ɛs] .) - - ,
annually produced in the United States in short tons (2 , 000 lbs .) 1939 43 ,
每年 生产 在 这 团结的 各州 在 短的 吨 (2 , - 磅 .) - - ,

0001944 85 , 6791950 153 , 2331956 312 , 2001958 335 , 7501959 366 , 3501960 409 , 0961961

430 , 6171962 451 , 970

美国年产量（短吨，2000磅）1939年 43000；1944年 85679；1950年 153233；1956年 31220；1958年 33575；1959年 36635；1960年 409096；1961年 430617；1962年 451970

[sɔːs] : [juː] . [es] . [dɪ'pɑːtmənt] [ɒv; əv] ['kɒmɜːs] .
Source : U . S . Department of Commerce .
来源 : U . S . 部门 的 商业 .

资料来源：美国商务部。

['fʊtnoʊt] : [[wʌn]]
FOOTNOTES : [1]
脚注 : [1]

脚注：[1]

['wɪlhelm] ['hɑːmbɜːrg] , [me'mwɑːrz] [ˌɑːkə'dɛmiː] , - - - (['pærɪs] , -) , [vɒl] .
Wilhelm Homberg , Mémoires Académie , 1666 - 1699 (Paris , 1730) , vol .
威廉 霍姆伯格 , 回忆录 学院 , - - - (巴黎 , -) , 卷 .

Wilhelm Homberg，《学院回忆录》，1666-1699 年（巴黎，1730 年），卷。

- , ['ʌndə(r)] [deɪt] [ɒv; əv][eɪprəl] - , - , [ˌpiː 'piː] . - - - . [[ˌtuː'tuː]]
10 , under date of April 30 , 1692 , pp . 57 - 61 . [2]
- , 在下面 日期 的 四月 - , - , pp . - - - . [2]

10，日期为 1692 年 4 月 30 日，第 57-61 页。[2]

[fɔːr'tuːnioʊ][lai'siːtəs] , - [sɪv] [diː]['læpɪˌdiː] - (['venɪs] , -) . [[θriː]]
Fortunio Licetus , Lithiophosphorus sive de lapide Bononiensi (Venice , 1640) . [3]
福尔图尼奥 利塞图斯 , - sive 德 拉皮德 - (威尼斯 , -) . [3]

Fortunio Licetus，锂硫磷 sive de lapide Bononiensi（威尼斯，1640 年）。[3]

['saɪtɪd][ɪn]['piːtə(r)]['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf] - - ['vœrtərˌbuːx] , 2nd [ed] .
Cited in Peter Joseph Macquer Chymisches Wörterbuch , 2nd ed .
引用 在 彼得 约瑟夫 - - 词典 , 2nd 编辑 .

引自 Peter Joseph Macquer 化学词典，第 2 版。

(['laɪpzɪg] : ['waɪdmən] , -) , [vɒl] .
(Leipzig : Weidmann , 1789) , vol .
(莱比锡 : 魏德曼 , -) , 卷 .

（莱比锡：魏德曼，1789），卷。

[fɔːr] , [piː] . - , ['fʊtnəʊt] “ [siː] ” [æz; əz] “ - ([diː] - .
4 , p . 508 , footnote “ c ” as “ Kletwich (de phosph .
4 , p . - , 脚注 “ c ” 作为 “ - (德 - .

4，p。 508，脚注“c”为“Kletwich（de Phosph.508）”

- .
liqu .
- .

液体。

[et]['sɒlɪd] .
et solid .
等 坚硬的 .

等固体。

- , [ðɛz] . [ˌaɪ 'aɪ]) . ” [[fɔːr]]
1689 , Thes . II) . ” [4]
- , 这些 . 二) . ” [4]

1689 年，《帖撒罗尼迦前书》第二章。”[4]

['fɜːd(ə)nænd] ['heɪfər] , [ɪs'twɑːr] [diː][lɑː] [ʃɪ'miː] (['pærɪs] , -) , [vɒl] .
Ferdinand Hoefer , Histoire de la Chimie (Paris , 1843) , vol .
费迪南德 霍弗 , 组织 德 拉 奇米 (巴黎 , -) , 卷 .

Ferdinand Hoefer，《Histoire de la Chimie》（巴黎，1843 年），卷。

[wʌn] , [piː] . - . [[faɪv]]
1 , p . 339 . [5]
1 , p . - . [5]

1，第 339 页。[5]

[dʒiː] . ['dʌbljuː] . [vɒn]['laɪbnɪts] , [me'mwɑːrz] [ˌɑːkə'dɛmiː] (['pærɪs] , -) ; [ˌækə'dɛmiː] [dɜːr]
G . W . von Leibniz , Mémoires Académie (Paris , 1682) ; Akademie der
G . W . 冯 莱布尼茨 , 回忆录 学院 (巴黎 , -) ; 学院 德尔
[ˌvɪsən'ʃɑːftən] , [ˌmɪsə'leɪniə] [bɛroʊlɪnɛnʒə] ([bɜː'lɪn] , -) , [vɒl] .
Wissenschaften , Miscellanea Berolinensia (Berlin , 1710) , vol .
科学 , 杂项 柏林 (柏林 , -) , 卷 .

GW von Leibniz，《回忆学院》（巴黎，1682 年）；科学院，Miscellanea Berolinensia（柏林，1710 年），卷。

[wʌn] , [piː] . - . [[sɪks]]
1 , p . 91 . [6]
1 , p . - . [6]

1，第 91 页。[6]

[dʒiːn] - , [me'mwɑːrz] [ˌɑːkə'dɛmiː] - (['pærɪs] , -) , ['ʌndə(r)] [deɪt] [ɒv; əv][nəʊ'vembə(r)] - ,
Jean Hellot , Mémoires Académie 1737 (Paris , 1766) , under date of November 13 ,
让 - , 回忆录 学院 - (巴黎 , -) , 在下面 日期 的 十一月 - ,
- , [ˌpiː 'piː] . - - - . [['sɛvən]]
1737 , pp . 342 - 378 . [7]
- , pp . - - - . [7]

Jean Hellot，Mémoires Académie 1737（巴黎，1766 年），日期为 1737 年 11 月 13 日，第 342-378 页。[7]

- , [ɒp] .
Macquer , op .
- , 操作 .

麦克尔，作品。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

(['fʊtnəʊt] [θriː]) , [piː] . - . [[eit]]
(footnote 3) , p . 551 . [8]
(脚注 3) , p . - . [8]

（脚注 3），第 551 页。[8]

[ə; eɪ] . [es] . - , [ˌækə'dɛmiː] [dɜːr] [ˌvɪsən'ʃɑːftən] , [ˌmɪsə'leɪniə] [bɛroʊlɪnɛnʒə] ([bɜː'lɪn] , -
A . S . Marggraf , Akademie der Wissenschaften , Miscellanea Berolinensia (Berlin , 1743
一个 . S . - , 学院 德尔 科学 , 杂项 柏林 (柏林 , -
) , [vɒl] .
) , vol .
) , 卷 .

AS Marggraf，科学院，Miscellanea Berolinensia（柏林，1743 年），卷。

['sɛvən] , - [ef ef] . ; [siː] ['ɔːlsəʊ] ['wɪlhelm] ['əʊstwɔːld] ['klɑːsɪkər] [dɜːr] - [ˌnɑːtʊr'vɪsənʃɑːftən] (
7 , 342 ff . ; see also Wilhelm Ostwald Klassiker der Exakten Naturwissenschaften (
7 , - ff . ; 看 还 威廉 奥斯特瓦尔德 经典 德尔 - 自然科学 (
['laɪpzɪg] : ['ɛŋgəlmən] , -) , [nəʊ] . - . [[naɪn]]
Leipzig : Engelmann , 1913) , no . 187 . [9]
莱比锡 : 恩格尔曼 , -) , 不 . - . [9]

7、342 及以下；另见 Wilhelm Ostwald Klassiker der Exakten Naturwissenschaften（莱比锡：Engelmann，1913），no。 187.[9]

[dʒiː] . - , [[hæŋkwɪts]] , [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [træn'zækʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ɒv; əv]
G . Hanckewitz , [Hankwitz] , Philosophical Transactions of the Royal Society of
G . - , [汉克维茨] , 哲学 交易 的 这 皇家 社会 的
['lʌndən] , - - - , [ə'brɪdʒd] (['lʌndən] , -) , [vɒl] .
London , 1724 - 1734 , abridged (London , 1809) , vol .
伦敦 , - - - , 简略 (伦敦 , -) , 卷 .

G. Hanckewitz，[Hankwitz]，《伦敦皇家学会哲学汇刊》，1724-1734 年，节选本（伦敦，1809 年），第 1 卷。

['sɛvən] , [ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
7 , pp . 596 - 602 . [10]
7 , pp . - - - . [-]

7，第 596-602 页。[10]

[æn'twɑːn] ['lɔːrənt] [ˌlɑːvwə'zjə(r)] , “ [sɜːr][lɑː] [kəm'bʌstʃən] [ˌdiː'juː] ['fɑːsfɔːr] [diː] [kʌŋkəl] ,
Antoine Laurent Lavoisier , “ Sur la Combustion du Phosphore de Kunckel ,
安托万 洛朗 拉瓦锡 , “ 苏尔 拉 燃烧 杜 磷光体 德 昆克尔 ,

安托万·洛朗·拉瓦锡，《Sur la Combustion du Phosphore de Kunckel》，

[et][sɜːr][lɑː]['neɪtʃə(r)][diː] - [ˌkjuː juː 'aɪ] [rɪzʌlt] [diː] [sɛt] [kəm'bʌstʃən] , ” [me'mwɑːrz] [ˌɑːkə'dɛmiː]
Et sur la nature de l'acide qui resulte de cette Combustion , ” Mémoires Académie
等 苏尔 拉 自然 德 - qui 结果 德 cette 燃烧 , ” 回忆录 学院
- ,
1777 ,
- ,

Et sur la nature de l'acide qui resulte de cette Combustion，” Mémoires Académie 1777，

(['pærɪs] , -) , [ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
(Paris , 1780) , pp . 65 - 78 . [11]
(巴黎 , -) , pp . - - - . [-]

（巴黎，1780 年），第 65-78 页。[11]

['gaɪtən] [diː] - [ænd; ənd]['ʌðə(r)z] , [meɪ'toʊd] [diː] [nə'meŋklətʃə(r)] [ʃɪ'miːk] , - [pɑː(r)]
Guyton de Morveau and others , Méthode de Nomenclature Chimique , Proposée par
盖顿 德 - 和 其他的 , 方法 德 命名法 化学 , - 帕
[əm əm] .
MM .
毫米 .

Guyton de Morveau 等人，Méthode de Nomenclature Chimique，Proposée par MM。

[diː] - , [ˌlɑːvwə'zjə(r)] , [bɝːθəlɛt] , & [diː] [fʊr'krɔɪ] (['pærɪs] , -) , [pleɪt] [naɪn] . [-]
de Morveau , Lavoisier , Bertholet , & de Fourcroy (Paris , 1787) , plate 9 . [12]
德 - , 拉瓦锡 , 贝尔托莱 , & 德 福克罗伊 (巴黎 , -) , 盘子 9 . [-]

de Morveau、Lavoisier、Bertholet 和 de Fourcroy（巴黎，1787 年），图版 9。[12]

- , [ɒp] .
Macquer , op .
- , 操作 .

麦克尔，作品。

[sɪt] .
cit .
引用 .

引文

(['fʊtnəʊt] [θriː]) , [piː] . - . [-]
(footnote 3) , p . 513 . [13]
(脚注 3) , p . - . [-]

(脚注 3)，第 513 页。[13]

[mə'riː] ['bəʊəz] , ['rɒbət] [bɔɪl] [ænd; ənd] [ˌsev(ə)n'tiːnθ] ['sentʃəri] ['kemɪstri] ([njuː] [jɔːk] : ['keɪmbrɪdʒ]
Marie Boas , Robert Boyle and Seventeenth Century Chemistry (New York : Cambridge
玛丽 博阿斯 , 罗伯特 博伊尔 和 第十七 世纪 化学 (新的 约克 : 剑桥

[ˌjuːnɪ'vɜːsəti] [pres] ,
University Press ,
大学 按 ,

玛丽·博厄斯，《罗伯特·波义耳与十七世纪化学》(纽约：剑桥大学出版社，

-) , [piː] . - ; [siː] ['ɔːlsəʊ] ['wɪndəm] [maɪlz] , “ [ðə; ði] ['hɪstri; 'hɪstəri] [ɒv; əv] ['dɑːktər; draɪv] .
1958) , p . 226 ; see also Wyndham Miles , “ The History of Dr .
-) , p . - ; 看 还 温德姆 迈尔斯 , “ 这 历史 的 博士 .

[brændz] ['fɒsfərəs] - ,
Brand's Phosphorus Elementarus ,
品牌的 磷 - ,

1958 年)，第 226 页；另见 Wyndham Miles，“布兰德博士的磷元素的历史”，

” [ɑːmd] ['fɔːsɪz] ['kemɪk(ə)l] ['dʒɜːn(ə)l] ([nəʊ'vembə(r)] - [dɪ'sembə(r)] -) , [piː] . - . [-]
” Armed Forces Chemical Journal (November - December 1958) , p . 25 . [14]
” 武装 部队 化学 杂志 (十一月 - 十二月 -) , p . - . [-]

《武装部队化学杂志》(1958 年 11 月至 12 月)，第 25 页。[14]

['ɑːtʃibɔːld] [klaʊ] [ænd; ənd] [næn] [el] . [klaʊ] , [ðə; ði] ['kemɪk(ə)l] [ˌrevə'luːʃn] (['lʌndən] : [bætʃwɜːθ]
Archibald Clow and Nan L . Clow , The Chemical Revolution (London : Batchworth
阿奇博尔德 克洛 和 楠 L . 克洛 , 这 化学 革命 (伦敦 : 巴奇沃思

[pres] , -) , [piː] . - . [-]
Press , 1952) , p . 451 . [15]
按 , -) , p . - . [-]

Archibald Clow 和 Nan L. Clow，《化学革命》(伦敦：Batchworth Press，1952 年)，第 451 页。[15]

- [kɑːp] , [kɑ̃ːt] - [rɒn'djuː] [hɛbdomədɛrz] [dez] ['seɪˌɑːnsɪz] [diː] - [dez] ['saɪəns] ,
Émile Kopp , Comptes - rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences ,
- 科普 , 账户 - 雷杜斯 每周 德斯 降神会 德 - 德斯 科学 ,

['pærɪs] (-) , [vɒl] . - ,
Paris (1844) , vol . 18 ,
巴黎 (-) , 卷 . - ,

Émile Kopp，Comptes-rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences，巴黎 (1844)，第 18 卷，

[piː] . - ; ['wɪlhelm] - , ['ænələn] [dɜːr] ['kɛmi] [ˌjuː en 'diː] [fɑːrməzi] , ['sʌpl] . [tuː; tə] [vɒl] .
p . 871 ; Wilhelm Hittorf , Annalen der Chemie und Pharmazie , suppl . to vol .
p . - ; 威廉 - , 安娜伦 德尔 化学 和 药房 , 补充 . 到 卷 .

p。第871章威廉·希托夫 (Wilhelm Hittorf)，《化学与制药年鉴》，增刊。至卷。

[fɔːr] , [piː] . - ; ['æntɒn] - , ['ænˌæliːz] [diː] [ʃɪ'miː] [et] [diː] [fɪ'ziːk] , ['sɪəriːz] [θriː] , [vɒl] . - (
4 , p . 37 ; Anton Schrötter , Annales de Chimie et de Physique , series 3 , vol . 24 (
4 , p . - ; 安东 - , 年鉴 德 奇米 等 德 体质 , 系列 3 , 卷 . - (

-) ,
1848) ,
-) ,

4，p。 37； Anton Schrötter，《化学与体质年鉴》，第 3 系列，第 24 卷 (1848 年)，

[piː] . - ; [siː] ['ɔːlsəʊ] - [rɪ'pɔːt] [ɒn] “ ['fɒsfə(r)] [ˌjuː en 'diː] - ” [ɪn] [ə; eɪ] . ['dʌbljuː] .
p . 406 ; see also Schrötter's report on “ Phosphor und Zündwaaren ” in A . W .
p . - ; 看 还 - 报告 在 “ 磷 和 - ” 在 一个 . W .

[vɒn] ['hɒfmən] ,
von Hofmann ,
冯 霍夫曼 ,

p。 406;另请参见 Schrötter 在 AW von Hofmann 中关于“Phosphor und Zündwaaren”的报告，

[bəˈrɪkt] [ˈuːbər] [daɪ] [ɛntˈvɪkəˌlʊŋ] [dɜːr] [ˈkɛmɪʃən] [ˌɪndʊsˈtriːə] ([ˈbraʊnʃwaɪg] : [ˈviːˌɛg] , -) ,
Bericht über die Entwicklung der Chemischen Industrie (Braunschweig : Vieweg , 1875) ,
报告 优步 死 发展 德尔 化学 工业 (布伦瑞克 : 视图 , -) ,

Bericht über die Entwicklung der Chemischen Industrie（不伦瑞克：Vieweg，1875），第 219-246 页。[16]

[ˌpiː ˈpiː] . - - - . [-]
pp . 219 - 246 . [16]
pp . - - - . [-]

[ɑː(r)] . [ˈglaʊbər] , [ˈfɜrni] [ˈnoʊvaɪ] - ([ˌæmstəˈdæm] , -) , [vɒl] .
R . Glauber , Furni Novi Philosphici (Amsterdam , 1649) , vol .
拉 . 格劳伯 , 家具 诺维 - (阿姆斯特丹 , -) , 卷 .

R. Glauber，《Furni Novi Philosphici》（阿姆斯特丹，1649 年），卷。

[ˌtuːˈtuː] , [ˌpiː ˈpiː] . - [ef ef] . [-]
2 , pp . 12 ff . [17]
2 , pp . - ff . [-]

2，第 12 页及后续页。[17]

[ˈhɜːrmən] - , [gəˈʃɪxtə] [dɜːr] [fɑːrməzi] ([bɜːˈlɪn] : [ˈsprɪŋə(r)] , -) , [piː] . - . [-]
Hermann Schelenz , Geschichte der Pharmazie (Berlin : Springer , 1904) , p . 598 . [18]
赫尔曼 - , 历史 德尔 药房 (柏林 : 施普林格 , -) , p . - . [-]

Hermann Schelenz，Geschichte der Pharmazie（柏林：施普林格，1904 年），第 14 页。 598.[18]

[dʒeɪ] . [pərˈsɒn] , [kɑ̃ːt] - [rɒŋˈdjuː] . . . , [ˈpærɪs] (-) , [vɒl] .
J . Personne , Comptes - rendus . . . , Paris (1869) , vol .
J . 人 , 账户 - 雷杜斯 . . . , 巴黎 (-) , 卷 .

J. Personne，Comptes-rendus ...，巴黎（1869），卷。

- , [ˌpiː ˈpiː] . - - - . [-]
68 , pp . 543 - 546 . [19]
- , pp . - - - . [-]

68，第 543-546 页。[19]

[ə; eɪ] . [wɜːrts] , [dɪkˈsənɛr] [diː] [ʃɪˈmiː] ([ˈpærɪs] , -) , [vɒl] .
A . Wurtz , Dictionnaire de Chimie (Paris , 1876) , vol .
一个 . 伍尔兹 , 词典 德 奇米 (巴黎 , -) , 卷 .

A. Wurtz，《化学词典》（巴黎，1876 年），卷。

[ˌtuːˈtuː] , [pɑːt] [ˌtuːˈtuː] , [piː] . - . [-]
2 , part 2 , p . 951 . [20]
2 , 部分 2 , p . - . [-]

第 2 部分，第 951 页。[20]

[kɑːl] [ˈdʌbljuː] . [ˈʃiːlə] , - [briːf] [ˌjuː en ˈdiː] [afzaɪknʌŋgən] , [ˈedɪt] .
Karl W . Scheele , Nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen , edit .
卡尔 W . 舍勒 , - 简报 和 奥夫齐奇努根 , 编辑 .

Karl W. Scheele，Nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen，编辑。

[ə; eɪ] . [iː] . ([ˈstɒkhəʊm] : - , -) , [ˌpiː ˈpiː] . - , - . [-]
A . E . Nordenskiöld (Stockholm : Norstedt , 1892) , pp . 38 , 144 . [21]
一个 . E . 诺登舍尔德 (斯德哥尔摩 : - , -) , pp . - , - . [-]

AE Nordenskiöld（斯德哥尔摩：Norstedt，1892 年），第 38、144 页。[21]

[dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [bəˈziːliəs] , [ˈlɛrˌbuːk] , [tˈrænzl] .
J . J . Berzelius , Lehrbuch , transl .
J . J . 贝采利乌斯 , 教材 , 翻译 .

JJ Berzelius，Lehrbuch，译。

[ef] . [ˈvøːlər] ([ˈdrezdən] , -) , [vɒl] .
F . Wöhler (Dresden , 1827) , vol .
F . 沃勒 (德累斯顿 , -) , 卷 .

F. Wöhler（德累斯顿，1827 年），卷。

[θriː] , [pɑːt] [wʌn] , [piː] . - . [-]
3 , part 1 , p . 96 . [22]
3 , 部分 1 , p . - . [-]

3，第 1 部分，第 96 页。[22]

['tɒməs] ['greɪəm] , [ˌfɪlə'sɒfɪk(ə)l] [træn'zækʃnz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti] [ɒv; əv] ['lʌndən] (-) ,
Thomas Graham , Philosophical Transactions of the Royal Society of London (1833) ,
托马斯 格雷厄姆 , 哲学 交易 的 这 皇家 社会 的 伦敦 (-) ,

[ˌpiː 'piː] . - - - . [-]
pp . 253 - 284 . [23]
pp . - - - . [-]

Thomas Graham，《伦敦皇家学会哲学汇刊》（1833 年），第 253-284 页。[23]

['dʒʌstəs] [liːbɪgz] ['ænələn] [dɜːr] [ˌfɑːr.mə'siː] (-) , [vɒl] .
Justus Liebig's Annalen der Pharmacie (1838) , vol .
贾斯图斯 李比希 安娜伦 德尔 药房 (-) , 卷 .

贾斯特斯·李比希 (Justus Liebig) 的《药学年鉴》(Annalen der Pharmacie) (1838)，卷。

- , [piː] . - [ef ef] . [-]
26 , p . 113 ff . [24]
- , p . - ff . [-]

26，第 113 页及后续页。[24]

[ə; eɪ] . [wɜːrts] , ['ænˌæliːz] [diː] [ʃɪ'miː] [et] [diː] [fɪ'ziːk] , ['sɪəriːz] [θriː] , [vɒl] .
A . Wurtz , Annales de Chimie et de Physique , series 3 , vol .
一个 . 伍尔兹 , 年鉴 德 奇米 等 德 体质 , 系列 3 , 卷 .

A. Wurtz，《化学与体质年鉴》，系列 3，卷。

- (-) , [piː] . - . [-]
16 (1846) , p . 190 . [25]
- (-) , p . - . [-]

16 (1846)，第 190 页。[25]

['kærəl] [diː] . [raɪt] , [ðə; ði] ['fɒsfeɪt] ['ɪndəstri] [ɪn] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] ,
Carroll D . Wright , The Phosphate Industry in the United States ,
卡罗尔 D . 赖特 , 这 磷酸盐 行业 在 这 团结的 各州 ,

卡罗尔·D·赖特，《美国磷酸盐工业》

[sɪksθ] ['speʃ(ə)l] [rɪ'pɔːt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [kə'mɪʃənə(r)] [ɒv; əv] ['leɪbə(r)] (['wɒʃɪŋtən] , -) . [-]
sixth special report of the Commissioner of Labor (Washington , 1893) . [26]
第六 特别的 报告 的 这 专员 的 劳动 (华盛顿 , -) . [-]

劳工专员第六次特别报告（华盛顿，1893 年）。[26]

[dʒeɪ] . ['stɑːkləsə] , - [kraɪslɔf] [dez] - - ['aɪənz] [ɪm] ['boʊdən] , - [fʊr]
J . Stoklasa , Biochemischer Kreislauf des Phosphat - Ions im Boden , Centralblatt für
J . 斯托克拉萨 , - 循环 德斯 - - 离子 我是 博登 , - 毛皮

- . . . (['jeinə] :
Bakteriologie . . . (Jena :
- . . . (耶拿 :

J. Stoklasa，Biochemischer Kreislauf des Phosphat-Ions im Boden，Centralblatt für Bakteriologie ...（耶拿：

['fɪʃə(r)] , [mɑːtʃ] - , -) , [vɒl] .
Fischer , March 22 , 1911) , vol .
费舍尔 , 行进 - , -) , 卷 .

Fischer，1911 年 3 月 22 日），卷。

- , [ˌɛnˌoʊ'ɛs] . - - - . [-]
29 , nos . 15 - 19 . [27]
- , 不 . - - - . [-]

29，第15-19号。[27]

[en] . [tiː] . [gɑːbli] , [kɑ̃ːt] - [rɒŋ'djuː] . . . , ['pærɪs] (-) , [vɒl] . - ,
N . T . Gobley , Comptes - rendus . . . , Paris (1845) , vol . 21 ,
N . T . 戈布利 , 账户 - 雷杜斯 . . . , 巴黎 (-) , 卷 . - ,

NT Gobley，Comptes-rendus ...，巴黎（1845 年），第 21 卷，

[piː] . - . [-]
p . 718 . [28]
p . - . [-]

第 718 页。[28]

[ə; eɪ] . [wɜːrts] , [kɑ̃ːt] - [rɒŋ'djuː] . . . , ['pærɪs] (-) , [vɒl] .
A . Wurtz , Comptes - rendus . . . , Paris (1868) , vol .
一个 . 伍尔兹 , 账户 - 雷杜斯 . . . , 巴黎 (-) , 卷 .

A. Wurtz，Comptes-rendus ...，巴黎（1868 年），卷。

- , [piː] . - . [-]
66 , p . 772 . [29]
- , p . - . [-]

66，第 772 页。[29]

[el] . - , [daɪ] ['kɛmɪʃə] [ˌkɒnstɪ'tjuːʃ(ə)n] [dez] - [dez] ['mentʃən] [ˌjuː en 'diː] [dɜːr] ['tiːər] (
L . Thudichum , Die chemische Constitution des Gehirns des Menschen und der Tiere (
L . - , 死 化学 宪法 德斯 - 德斯 人 和 德尔 tiere (
-) ;
1901) ;
-) ;

L. Thudichum，《Die chemische Constant des Gehirns des Menschen und der Tiere》（1901 年）；

[siː] ['ɔːlsəʊ] [eɪtʃ] . - , [ðə; ði] [fɑːsfətaɪdz] ([njuː] [jɔːk] : ['rainhəuld] , -) . [-]
see also H . Wittcoff , The Phosphatides (New York : Reinhold , 1951) . [30]
看 还 H . - , 这 磷脂 (新的 约克 : 莱因霍尔德 , -) . [-]

另见 H. Wittcoff，《磷脂》（纽约：Reinhold，1951 年）。[30]

['wɪljəm] [krʊks] , ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [əd'vɑːnsmənt] [ɒv; əv] ['saɪəns] ,
William Crookes , British Association for the Advancement of Science ,
威廉 克鲁克斯 , 英国 协会 为了 这 进步 的 科学 ,
[rɪ'pɔːts] (-) , [sek] .
Reports (1887) , sec .
报告 (-) , 秒 .

威廉·克鲁克斯，《英国科学促进协会报告》（1887 年），第 159-169 页。

[biː] , [piː] . - . [-]
B , p . 573 . [31]
B , p . - . [-]

B，第 573 页。[31]

[dʒeɪ] . [iː] . [kʊr'twɑː] [ænd; ənd] [ə; eɪ] . ['laɪnəʊ] , ['prəʊgres] [ɪn] [ðə; ði] ['kemɪstri] [ɒv; əv] [ɔː'gænɪk] ['nætʃ(ə)rəl]
J . E . Courtois and A . Lino , Progress in the Chemistry of Organic Natural
J . E . 库尔图瓦 和 一个 . 亚麻油毡 , 进步 在 这 化学 的 有机的 自然的
['prɒdʌkts] , ['edɪt] .
Products , edit .
产品 , 编辑 .

JE Courtois 和 A. Lino，《有机天然产物化学进展》，编辑。

[el] . [zɛkmaɪstɝ] ([vi'enə] : ['sprɪŋə(r)] [fɛɐ'laːk] , -) , [vɒl] .
L . Zechmeister (Vienna : Springer Verlag , 1961) , vol .
L . 泽赫迈斯特 (维也纳 : 施普林格 出版社 , -) , 卷 .

L. Zechmeister（维也纳：Springer Verlag，1961），卷。

- , [piː] . - - - . [-]
19 , p . 316 - 373 . [32]
- , p . - - - . [-]

19，第 316-373 页。[32]

[ə; eɪ] . - , [dɪk'sənɛr] [diː] [ʃɪ'miː] , [sʌp] .
A . Wurt , Dictionnaire de Chimie , supp .
一个 . - , 词典 德 奇米 , 补充 .

A. Wurt，《化学词典》，增刊。

[pɑːt] [ˌtuː'tuː] , [[en] . [diː] .]
part 2 , [n . d .]
部分 2 , [n . d .]

第 2 部分，[nd]

[piː] . - ; [ə; eɪ] . ['kɔːsel] , ['tsaɪtʃrɪft] [fʊr] [ˌfɪzi'oʊləˌgɪʃə] ['kɛmi] , ['sɪəriːz] [θriː] (-) ,
p . 1087 ; A . Kossel , Zeitschrift für physiologische Chemie , series 3 (1879) ,
p . - ; 一个 . 科塞尔 , 杂志 毛皮 生理学 化学 , 系列 3 (-) ,

p。 1087; A. Kossel，《生理化学杂志》，系列 3 (1879)，

[piː] . - . [-]
p . 284 . [33]
p . - . [-]

第 284 页。[33]

[ˌælɪg'zɑːndə(r); ˌælɪg'zændə(r)] [tɒd] , [lez] ['priː] [nəʊ'bel] [ɪn] - (['stɒkhəʊm]) . [-]
Alexander Todd , Les Prix Nobel en 1957 (Stockholm) . [34]
亚历山大 托德 , 莱斯 奖 诺贝尔奖 英文 - (斯德哥尔摩) . [-]

亚历山大·托德 (Alexander Todd)，1957 年诺贝尔奖（斯德哥尔摩）。[34]

[hæns] [vɒn] ['ɔilə] - - , [lez] ['priː] [nəʊ'bel] [ɪn] - (['stɒkhəʊm]) . [-]
Hans von Euler - Chelpin , Les Prix Nobel en 1929 (Stockholm) . [35]
汉斯 冯 欧拉 - - , 莱斯 奖 诺贝尔奖 英文 - (斯德哥尔摩) . [-]

Hans von Euler-Chelpin，1929 年诺贝尔奖（斯德哥尔摩）。[35]

[əʊ] . ['maɪərˌhɒf] [ænd; ənd] [iː] . - , [ˌnɑːtʊr'vɪsənʃɑːftən] ([bɜː'lɪn] , -) , [vɒl] .
O . Meyerhof and E . Lundsgaard , Naturwissenschaften (Berlin , 1930) , vol .
哦 . 迈耶霍夫 和 E . - , 自然科学 (柏林 , -) , 卷 .

O. Meyerhof 和 E. Lundsgaard，Naturwissenschaften（柏林，1930 年），卷。

- , [ˌpiː 'piː] . - , - . [-]
18 , pp . 330 , 787 . [36]
- , pp . - , - . [-]

18，第 330、787 页。[36]

[keɪ] . ['loʊmən] , [ˌnɑːtʊr'vɪsənʃɑːftən] ([bɜː'lɪn] , -) , [vɒl] . - ,
K . Lohmann , Naturwissenschaften (Berlin , 1929) , vol . 17 ,
K . 洛曼 , 自然科学 (柏林 , -) , 卷 . - ,

K. Lohmann，Naturwissenschaften（柏林，1929 年），第 17 卷，

[piː] . - ; [siː] . [eɪtʃ] . [fɪsk] [ænd; ənd] [waɪ] . - , ['saɪəns] (['wɒʃɪŋtən] , -) , [vɒl] .
p . 624 ; C . H . Fiske and Y . Subbarow , Science (Washington , 1929) , vol .
p . - ; C . H . 菲斯克 和 是 . - , 科学 (华盛顿 , -) , 卷 .

第 624 页；CH Fiske 和 Y. Subbarow，《科学》（华盛顿，1929 年），第 16 卷，第 1 期，第 1-10 页。

- , [piː] . -
70 , p . 381
- , p . -

70，第 381 页

[ef] . [-]
f . [37]
f . [-]

f.[37]

[dʒeɪ] . [brætʃ, 'brætʃit] , ['saɪənʃɪə] , [rɪ'vɪstə] [ˌdiː 'aɪ] ['ʃiːˌɛntsə] (-) , [vɒl] .
J . Brachet , Scientia , Revista di Scienza (1960) , vol .
J . 布拉切特 , 科学 , 杂志 迪 科学 (-) , 卷 .

J. Brachet，Scientia，Revista di Scienza (1960)，卷。

- , [piː] . - . [-]
95 , p . 119 . [38]
- , p . - . [-]

95，第 119 页。[38]

[dʒɔːdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] , [lez] ['priː] [nəʊ'bel] [ɪn] - (['stɒkhəʊm]) .
George de Hevesy , Les Prix Nobel en 1940 (Stockholm) .
乔治 德 赫维西 , 莱斯 奖 诺贝尔奖 英文 - (斯德哥尔摩) .

乔治·德赫维西 (George de Hevesy)，1940 年诺贝尔奖（斯德哥尔摩）。

[siː] ['ɔːlsəʊ] ['ɛduˌɑːrd] ['fɑːrbər] , [nəʊ'bel] [praɪz] ['wɪnəz] [ɪn] ['kemɪstri] , 2nd [ed] .
See also Eduard Farber , Nobel Prize Winners in Chemistry , 2nd ed .
看 还 爱德华 法伯 , 诺贝尔奖 奖 获奖者 在 化学 , 2nd 编辑 .

另见 Eduard Farber，《诺贝尔化学奖得主》，第 2 版。

([njuː] [jɔːk] : ['ʃuːmən] , -) , [piː] . - . [-]
(New York : Schuman , 1963) , p . 179 . [39]
(新的 约克 : 舒曼 , -) , p . - . [-]

（纽约：舒曼出版社，1963 年），第 179 页。[39]

[siː] , [iː] . [dʒiː] . , ['kemɪk(ə)l] [wiːk] , [vɒl] .
See , e . g . , Chemical Week , vol .
看 , e . 克 . , 化学 星期 , 卷 .

例如，参见《化学周刊》第1卷。

- ([sep'tembə(r)] [θriː] , -) , [piː] . -
77 (September 3 , 1955) , p . 79
- (九月 3 , -) , p . -

77（1955年9月3日），第79页

[ef] . ; [dʒeɪ] . ['bɑlə] , [ʃɪ'miː] [et] [ˌɪndʊs'triːə] (-) , [vɒl] .
f . ; J . Bolle , Chimie et Industrie (1960) , vol .
f . ; J . 博勒 , 奇米 等 工业 (-) , 卷 .

f.； J. Bolle，化学与工业 (1960)，卷。

- , [piː] . - . [-]
83 , p . 252 . [40]
- , p . - . [-]

83，第 252 页。[40]

['dʌbljuː] . ['læŋə] , [bə'rɪktə] [dɜːr] ['dɔɪtʃən] ['kɛmɪʃən] [gə'zelʃɑːft] ([bɜː'lɪn] , -) , [vɒl] . - ,
W . Lange , Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft (Berlin , 1929) , vol . 62 ,
W . 兰格 , 报告 德尔 德语 化学 协会 (柏林 , -) , 卷 . - ,

W. Lange，Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft（柏林，1929 年），第 62 卷，

[piː] . - ; [vɒl] .
p . 793 ; vol .
p . - ; 卷 .

第 793 页；卷。

- (-) , [piː] . - . [-]
65 (1932) , p . 1598 . [41]
- (-) , p . - . [-]

65 (1932)，第 1598 页。[41]

['gɛrhɑːrd] ['ʃreɪdər] , [juː] . [es] . ['peɪt(ə)nt; 'pæt(ə)nt] [ˌtuː'tuː] , - , - [ɒv; əv] - ([praɪ'ɒrəti] [ɪn]
Gerhard Schrader , U . S . patent 2 , 336 , 302 of 1943 (priority in
格哈德 施拉德 , U . S . 专利 2 , - , - 的 - (优先事项 在
['dʒɜːməni] , -) ;
Germany , 1938) ;
德国 , -) ;

Gerhard Schrader，1943 年美国专利 2,336,302 号（1938 年在德国获得优先权）；

[es] . [ə; eɪ] . [hɔːl] [ænd; ənd] [em] . ['dʒeɪkəbsən] , [ɪn'dʌstriəl] [ænd; ənd] [ˌendʒɪ'nɪərɪŋ] ['kemɪstri] (-) ,
S . A . Hall and M . Jacobson , Industrial and Engineering Chemistry (1943) ,
S . 一个 . 大厅 和 M . 雅各布森 , 工业的 和 工程 化学 (-) ,
[vɒl] .
vol .
卷 .

SA Hall 和 M. Jacobson，《工业与工程化学》（1943 年），第 1 卷。

- , [piː] . - . [-]
40 , p . 694 . [42]
- , p . - . [-]

40，第 694 页。[42]

[ə; eɪ] . [em] . [mætsən] [ænd; ənd] ['ʌðə(r)z] , ['dʒɜːn(ə)l] [ɒv; əv] ['ægrɪkʌltʃə(r)] [ænd; ənd] [fuːd] ['kemɪstri] (
A . M . Mattsen and others , Journal of Agriculture and Food Chemistry (
一个 . M . 马特森 和 其他的 , 杂志 的 农业 和 食物 化学 (
-) , [vɒl] .
1955) , vol .
-) , 卷 .

AM Mattsen 等人，《农业与食品化学杂志》（1955 年），第 1 卷。

[θriː] , [piː] . - . [-]
3 , p . 319 . [43]
3 , p . - . [-]

3，第 319 页。[43]

[dʒɒn] [biː] . [væn] [weɪzɚ] , ['fɒsfərəs] [ænd; ənd] [ɪts] ['kɑːmpaʊndz; kəm'paʊndz] , [ˌtuː'tuː] [vɑːlz] .
John B . Van Wazer , Phosphorus and its Compounds , 2 vols .
约翰 B . 范 瓦泽 , 磷 和 它是 化合物 , 2 卷 .

John B. Van Wazer，《磷及其化合物》，2 卷。

([vɒl] .
(vol .
(卷 .

（卷）

[wʌn] , ['kemɪstri] ; [vɒl] .
1 , Chemistry ; vol .
1 , 化学 ; 卷 .

1、化学；卷。

[ˌtuː'tuː] [tek'nɒlədʒi] , [ˌbaɪə'lɒdʒɪk(ə)l] ['fʌŋkʃ(ə)nz] [ænd; ənd] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz]) , [njuː] [jɔːk] : ['ɪntərˌsaɪəns] ,
2 Technology , Biological Functions and Applications) , New York : Interscience ,
2 技术 , 生物 函数 和 应用程序) , 新的 约克 : 跨学科 ,
- , - .
1958 , 1961 .
- , - .

2 技术、生物功能和应用），纽约：Interscience，1958 年、1961 年。

[juː] . [es] . ['gʌvənmənt] ['prɪntɪŋ] ['ɒfɪs] : -
U . S . GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1965
U . S . 政府 印刷 办公室 : -

美国政府印刷局：1965年

[fɔː(r); fə(r)] [seɪl] [baɪ] [ðə; ði] [ˌsuːpərɪn'tendənt] [ɒv; əv] ['dɒkjumənts] , [juː] . [es] . ['gʌvənmənt] ['prɪntɪŋ]
For sale by the Superintendent of Documents , U . S . Government Printing
为了 销售 经过 这 校长 的 文件 , U . S . 政府 印刷
['ɒfɪs] ['wɒʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . - — [praɪs] - [sents]
Office Washington , D . C . 20402 — Price 25 cents
办公室 华盛顿 , D . C . - — 价格 - 分

由美国政府印刷局文件主管办公室（地址：华盛顿特区 20402）出售——价格：25 美分

['ɪndeks]
INDEX
指数

指数

['ærəstɒt(ə)l] , -
Aristotle , 179
亚里士多德 , -

亚里士多德，179

['beijə] , ['ædɒlf] , -
Baeyer , Adolf , 193
拜耳 , 阿道夫 , -

拜耳，阿道夫，193

- , [ətkaɪld] , -
Bechil , Achild , 179
- , 一个孩子 , -

Bechil，Achild，179

[bər'tɛlət] , [mɑːr'sɛlɪn] , -
Berthelot , Marcellin , 189
贝尔特洛 , 马塞林 , -

贝尔特洛，马塞林，189

[bə'ziːliəs] , [jɜːns]['jɑːkɔːb] , -
Berzelius , Jöns Jakob , 182
贝采利乌斯 , 约恩斯 雅各布 , -

贝采利乌斯，《约翰·雅各布》，182

[blæk] [ænd; ənd] [bel] , [plɑːnt][æt; ət] ['strætfəd] , -
Black and Bell , plant at Stratford , 182
黑色的 和 钟 , 植物 在 斯特拉特福德 , -

Black and Bell，斯特拉特福德工厂，182

[buːsɪŋ'gɔːlt] , [dʒiːn] [bæp'tiːst] , -
Boussingault , Jean Baptiste , 185
布辛戈 , 让 巴蒂斯特 , -

让·巴蒂斯特·布辛戈，185

[bɔɪl] , ['rɒbət] , - , -
Boyle , Robert , 178 , 179
博伊尔 , 罗伯特 , - , -

博伊尔，罗伯特，178，179

[brænd] , [eɪtʃ] . , - , -
Brand , H . , 178 , 179
品牌 , H . , - , -

Brand, H., 178, 179

['buknə] , [hæns] , - , -
Buchner , Hans , 197 , 200
布赫纳 , 汉斯 , - , -

布赫纳，汉斯，197，200

['kælvɪn] , ['melvɪn] , -
Calvin , Melvin , 200
加尔文 , 梅尔文 , -

加尔文，梅尔文，200

- , [vi'tʃɛntsoʊ] , -
Casciarolo , Vicenzo , 179
- , 维琴佐 , -

卡夏罗洛，维琴佐，179

[ʃə'vrʌl] , [mɪ'ʃəl] , -
Chevreul , Michel , 189
谢弗勒尔 , 米歇尔 , -

谢弗勒尔，米歇尔，189

['kɔːri] , [kɑːl] [ef] . , -
Cori , Carl F . , 200
科里 , 卡尔 F . , -

Cori，Carl F.，200

['kɔːri] , ['gɜːrti][tiː] . , -
Cori , Gerti T . , 200
科里 , 格尔蒂 T . , -

Cori，Gerti T.，200

[krʊks] , ['wɪljəm] , -
Crookes , William , 192
克鲁克斯 , 威廉 , -

克鲁克斯，威廉，192

['deɪvi] , [sɜː(r)] ['hʌmfri] , -
Davy , Sir Humphry , 185
戴维 , 先生 汉弗莱 , -

戴维，汉弗莱爵士，185

[diː] ['hɛvɛʃi] , [dʒɔːdʒ] , - , -
De Hevesy , George , 198 , 200
德 赫维西 , 乔治 , - , -

德·赫维西，乔治，198，200

[diː][lɑː]['veɪgə] , [ˌgɑːrsiː'lɑːsoʊ] , -
De la Vega , Garcilaso , 185
德 拉 维加 , 加西拉索 , -

德拉维加，加尔西拉索，185

[diː] [səʊ'sjʊə] , [ˌteɪə'dɔːr] , -
De Saussure , Théodore , 185
德 索绪尔 , 西奥多 , -

德·索绪尔，西奥多，185

['ɔilə] - - , [hæns] [vɒn] , - , -
Euler - Chelpin , Hans von , 197 , 200
欧拉 - - , 汉斯 冯 , - , -

欧拉-切尔宾，汉斯·冯，197, 200

[fɜːr'niːliəs] , [dʒiːn] , -
Fernelius , Jean , 179
费内利厄斯 , 让 , -

费内利乌斯，让，179

- , ['rɒbət] , -
Feulgen , Robert , 193
- , 罗伯特 , -

福尔根，罗伯特，193

['fɪʃə(r)] , [eɪ'miːl] , -
Fischer , Emil , 193
费舍尔 , 埃米尔 , -

费舍尔，埃米尔，193

[gɑːn] , ['dʒoʊhæn] [''gɑːtliːb] , -
Gahn , Johann Gottlieb , 182
加恩 , 约翰 戈特利布 , -

加恩，约翰·戈特利布，182

[geɪ] - [lʊ'sæk] , ['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf] ['luːɪs] , -
Gay - Lussac , Joseph Louis , 182
同性恋 - 吕萨克 , 约瑟夫 路易斯 , -

盖-吕萨克，约瑟夫·路易，182

[gɑːbli] , ['nɪkələs] [ˌteɪə'dɔːr] , -
Gobley , Nicolas Théodore , 191
戈布利 , 尼古拉斯 西奥多 , -

尼古拉斯·西奥多·戈布利，191

['greɪəm] , ['tɒməs] , - , - , -
Graham , Thomas , 182 , 183 , 185
格雷厄姆 , 托马斯 , - , - , -

格雷厄姆，托马斯，182、183、185

[hæŋkwɪts] , [''gɑːtfriːd] , -
Hankwitz , Gottfried , 180
汉克维茨 , 戈特弗里德 , -

汉克维茨，戈特弗里德，180

['hɑːd(ə)n] , ['ɑːθə(r)] , - , -
Harden , Arthur , 197 , 200
硬化 , 亚瑟 , - , -

哈登，亚瑟，197，200

['hɑːtmən] , [i'mænjʊəl] ['piːtə(r)] , -
Hartmann , Immanuel Peter , 181
哈特曼 , 伊曼纽尔 彼得 , -

哈特曼，伊曼纽尔·彼得，181

- , [dʒiːn] , -
Hellot , Jean , 180
- , 让 , -

Hellot，Jean，180

['henri] [ˌaɪ 'aɪ] , [kɪŋ] [ɒv; əv] [frɑːns] , -
Henry II , King of France , 179
亨利 二 , 国王 的 法国 , -

法国国王亨利二世，179 年

- , ['wɪlhelm] , -
Hittorf , Wilhelm , 181
- , 威廉 , -

希托夫，威廉，181

['heɪfər] , ['fɜːd(ə)nænd] , -
Hoefer , Ferdinand , 179
霍弗 , 费迪南德 , -

霍弗，费迪南德，179

['hoʊmbɜːrg] , ['wɪlhelm] , -
Holmberg , Wilhelm , 178
霍尔姆贝格 , 威廉 , -

霍尔姆贝格，威廉，178

[hɑːp] - ['saɪlər] , ['fiːlɪks] , -
Hoppe - Seyler , Felix , 193
霍普 - 塞勒 , 菲利克斯 , -

霍普-塞勒，费利克斯，193

['hʌmˌbɔːlt] , [ˌælɪg'zɑːndə(r); ˌælɪg'zændə(r)] [vɒn] , -
Humboldt , Alexander von , 185
洪堡 , 亚历山大 冯 , -

洪堡，亚历山大·冯，185

['haɪgənz] , [krɪ'stiːɑːn] , -
Huygens , Christiaan , 179
惠更斯 , 克里斯蒂安 , -

惠更斯，克里斯蒂安，179

['ɪŋkəz] , -
Incas , 185
印加帝国 , -

印加帝国，185年

- , ['dʒoʊhæn] ['krɪstəfə(r)] , -
Kletwich , Johann Christopher , 179
- , 约翰 克里斯托弗 , -

约翰·克里斯托弗·克莱维奇，179

['kɑːp] , - , -
Koppe , Émile , 181
科佩 , - , -

科佩，埃米尔，181

['kɔːnbəːg] , ['ɑːθə(r)] , -
Kornberg , Arthur , 200
科恩伯格 , 亚瑟 , -

科恩伯格，亚瑟，200

['kɔːsel] , ['ɑːlˌbrɛkt] , -
Kossel , Albrecht , 200
科塞尔 , 阿尔布雷希特 , -

科塞尔，阿尔布雷希特，200

[krɑːft] , ['dʒoʊhæn]['dænjəl] , -
Kraft , Johann Daniel , 179
卡夫 , 约翰 丹尼尔 , -

克拉夫特，约翰·丹尼尔，179

['kreɪmər] , ['dɑːktər; draɪv] . — — , -
Kramer , Dr . — — , 181
克莱默 , 博士 . — — , -

克雷默博士，——，181

[kʌŋkəl] , ['dʒoʊhæn] , -
Kunckel , Johann , 179
昆克尔 , 约翰 , -

昆克尔，约翰，179

['læŋə] , ['dʌbljuː] . , -
Lange , W . , 199
兰格 , W . , -

Lange, W., 199

[ˌlɑːvwə'zjə(r)] , [æn'twɑːn] ['lɔːrənt] , - , -
Lavoisier , Antoine Laurent , 181 , 185
拉瓦锡 , 安托万 洛朗 , - , -

拉瓦锡，安托万·洛朗，181, 185

[lɔːz] , [dʒɒn] ['benɪt] , -
Laws , John Bennet , 186
法律 , 约翰 贝内特 , -

约翰·贝内特·劳斯，186

['laibnits] , [''gɑːtfriːd] ['wɪlhelm] [vɒn] , -
Leibnitz , Gottfried Wilhelm von , 179
莱布尼茨 , 戈特弗里德 威廉 冯 , -

戈特弗里德·威廉·冯·莱布尼茨，179

['lɛnəks] , [tʃɑːlz] , [θɜːd] [djuːk] [ɒv; əv] ['rɪtʃmənd] , -
Lennox , Charles , third Duke of Richmond , 185
伦诺克斯 , 查尔斯 , 第三 公爵 的 里士满 , -
伦诺克斯，查尔斯，第三代里士满公爵，185

- , ['dʒoʊhæn] ["gɑːtfriːd] , -
Leonhardi , Johann Gottfried , 179
- , 约翰 戈特弗里德 , -
莱昂哈迪，约翰·戈特弗里德，179

[lə'viːn] , ['fiːbəs] ['eərən] ['θiːəˌdɔːr] , -
Levine , Phoebus Aaron Theodor , 193
莱文 , 福玻斯 亚伦 西奥多 , -
莱文，菲比斯·亚伦·西奥多，193

['liːbɪg] , ['dʒʌstəs] , - , - , -
Liebig , Justus , 183 , 185 , 186
李比希 , 贾斯图斯 , - , - , -
李比希，尤斯图斯，183、185、186

['liːbˌraɪk] , ['ɒskə(r)] , -
Liebreich , Oscar , 191
利布雷希 , 奥斯卡 , -
利布雷希，奥斯卡，191

['lipmən] , [frɪts] , -
Lipmann , Fritz , 200
利普曼 , 弗里茨 , -
Lipmann，Fritz，200

['lʌndən] , [iː] . [es] . , -
London , E . S . , 193
伦敦 , E . S . , -
伦敦，ES，193

- , ['piːtə(r)]['dʒəʊzəf; 'dʒəʊsəf] , -
Macquer , Peter Joseph , 180
- , 彼得 约瑟夫 , -
马克尔，彼得·约瑟夫，180

- , [æn'dreɪəs] ['ziːgismunt] , -
Marggraf , Andreas Sigismund , 180
- , 安德烈亚斯 西吉斯蒙德 , -
安德烈亚斯·西吉斯蒙德·马格拉夫，180

['maɪərˌhɒf] , ['ɒtəʊ] , - , -
Meyerhof , Otto , 194 , 200
迈耶霍夫 , 奥托 , - , -
迈耶霍夫，奥托，194，200

['miːʃər] , ['dʒoʊhæn] ['friːdrɪx] , -
Miescher , Johann Friedrich , 192
米歇尔 , 约翰 弗里德里希 , -
米歇尔，约翰·弗里德里希，192

['mʌsˌpræt] , [dʒeɪmz] , -
Muspratt , James , 186
麝香鱼 , 詹姆斯 , -
穆斯普拉特，詹姆斯，186

['niːtʃə] , ['friːdrɪx] , - , - , -
Nietzsche , Friedrich , 186 , 187 , 189
尼采 , 弗里德里希 , - , - , -
尼采、弗里德里希，186、187、189

[əʊ'tʃəʊə] , [sɛ'vɛroʊ] , -
Ochoa , Severo , 200
奥乔亚 , 塞韦罗 , -

奥乔亚，塞韦罗，200

[pɛloʊz] , [teɪ'ɔfɪl] ['ʒu:st] , -
Pelouze , Théophile Juste , 189
佩卢兹 , 泰奥菲勒 贾斯特 , -

泰奥菲尔·贾斯特·佩卢兹，189

[ru:'ɛl] , [ˌgiː'jəʊm] [fræn'swɑː] , -
Rouelle , Guillaume François , 181
鲁埃尔 , 纪尧姆 弗朗索瓦 , -

纪尧姆·弗朗索瓦·鲁埃勒，181

['ʃiːlə] , [kɑːl] ['dʌbljuː] . , -
Scheele , Karl W . , 182
舍勒 , 卡尔 W . , -

Scheele，Karl W.，182

[ˌʃmiːdə'bɜːrg] , [ˌɑːzwəld] , -
Schmiedeberg , Oswald , 193
施米德贝格 , 奥斯瓦尔德 , -

施米德贝格，奥斯瓦尔德，193

['ʃreɪdər] , ['gɛrhɑːrd] , -
Schrader , Gerhard , 199
施拉德 , 格哈德 , -

施拉德，格哈德，199

- , ['æntɒn] , -
Schrötter , Anton , 181
- , 安东 , -

施罗特，安东，181

['stɑːkləsə] , ['dʒuːliəs] , -
Stoklasa , Julius , 186
斯托克拉萨 , 尤利乌斯 , -

斯托克拉萨，尤利乌斯，186

['strɛkər] , ['ædɒlf] ['friːdrɪx] , -
Strecker , Adolf Friedrich , 191
斯特雷克 , 阿道夫 弗里德里希 , -

阿道夫·弗里德里希·斯特雷克，191

- , ['lʊdvɪg] , -
Thudichum , Ludwig , 192
- , 路德维希 , -

图迪库姆，路德维希，192

[tɒd] , [lɔːd] [ˌælɪg'zɑːndə(r); ˌælɪg'zændə(r)] , -
Todd , Lord Alexander , 200
托德 , 主 亚历山大 , -

托德，亚历山大勋爵，200

[wɪlm] , ['edmənd] , -
Willm , Edmond , 182
威廉 , 埃德蒙 , -

威尔姆，埃德蒙，182

- , ['rɪtʃəd] , -
Willstätter , Richard , 191
- , 理查德 , -

威尔施泰特，理查德，191

[wɜːrts] , [ə'dɑːlf] , - , -
Wurtz , Adolphe , 185 , 191
伍尔兹 , 阿道夫 , - , -

伍尔茨，阿道夫，185，191

[-] [nəʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

[ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [ˌtaɪpə'græfɪk(ə)l] ['erə(r)z] [hæv; həv] [biːn] [kə'rektɪd] :
The following typographical errors have been corrected :
这 下列的 印刷 错误 有 到过 已更正 :

以下印刷错误已更正：

[peɪdʒ] - “ - , ['viːˌɛg] , ['braʊnʃwaɪg] , ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 180 “ Abfällen , Vieweg , Braunschweig , ” - had “ Viewig ” .
页 - “ - , 视图 , 布伦瑞克 , ” - 有 “ - ” .

第 180 页“Abfällen、Vieweg、Braunschweig”- 有“Viewig”。

[peɪdʒ] - “ ['waɪərz] [diː] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['daɪnəməʊ] [diː] ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 188 “ wires d from the dynamo D ” - had “ dynano ” .
页 - “ 电线 d 从 这 发电机 D ” - 有 “ - ” .

第 188 页“来自发电机 D 的电线 d” - 有“发电机”。

[peɪdʒ] - “ ['fɒsfeɪt] [ɑː(r); ə(r)] [ə'tætʃt] , [fɔː(r); fə(r)] [ɪg'zɑːmp(ə)l] , ” - [hæd; həd] “ [ə'tætʃt] , [fɔː(r); fə(r)] ” .
Page 191 “ phosphate are attached , for example , ” - had “ attached , For ” .
页 - “ 磷酸盐 是 随附的 , 为了 例子 , ” - 有 “ 随附的 , 为了 ” .

第 191 页“例如，磷酸盐附着”——有“附着，例如”。

[peɪdʒ] - “ [bʌt; bət] [fɑːsfətaɪdz] [ə'kɜː(r)] ” - [hæd; həd] “ ['fɒsfəˌtaɪd] - ” .
Page 192 “ But phosphatides occur ” - had “ phosphatide soccur ” .
页 - “ 但 磷脂 发生 ” - 有 “ 磷脂 - ” .

第 192 页“但是磷脂会发生” - 有“磷脂会发生”。

[peɪdʒ] - “ [ðə; ði] [njuː'kleɪɪk] ['æsɪd] [frɒm; frəm] [ðə; ði] ['θaɪməs] ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 193 “ the nucleic acid from the thymus ” - had “ nucleidic ” .
页 - “ 这 核酸 酸 从 这 胸腺 ” - 有 “ - ” .

第 193 页“来自胸腺的核酸”——有“核的”。

[peɪdʒ] - “ [ˌæsɪtaɪl'kəʊliːn] ['estəreɪs] . ” - [hæd; həd] “ - ” .
Page 199 “ acetylcholine esterase . ” - had “ acetylcholin ” .
页 - “ 乙酰胆碱 酯酶 . ” - 有 “ - ” .

第 199 页“乙酰胆碱酯酶。” - 含有“乙酰胆碱”。

[peɪdʒ] - “ [dʒɔːdʒ] [diː] ['hɛvɛʃi] , [kɑːl] [ef] . ['kɔːri] , ” - ['kɒmə] ['ædɪd] ['ɑːftə(r)] ['hɛvɛʃi] .
Page 200 “ George de Hevesy , Carl F . Cori , ” - comma added after Hevesy .
页 - “ 乔治 德 赫维西 , 卡尔 F . 科里 , ” - 逗号 额外 后 赫维西 .

第 200 页 “George de Hevesy, Carl F. Cori, ” - 在 Hevesy 后添加逗号。

['fʊtnəʊt] - : “ [siː] , [iː] . [dʒiː] . , ['kemɪk(ə)l] [wiːk] , [vɒl] . - ” - [hæd; həd] “ [siː] .
Footnote 39 : “ See , e . g . , Chemical Week , vol . 77 ” - had “ See .
脚注 - : “ 看 , e . 克 . , 化学 星期 , 卷 . - ” - 有 “ 看 .

脚注 39：“例如，参见《化学周刊》第 77 卷”——原文为“参见”。

[iː] . [dʒiː] .
e . g .
e . 克 .

例如

” ['ɪndeks] ['entri] : “ [gɑːn] , ['dʒoʊhæn] ["gɑːtliːb] , - ” - [hæd; həd] “ -
” Index Entry : “ Gahn , Johann Gottlieb , 182 ” - had “ Gähn
” 指数 入口 : “ 加恩 , 约翰 戈特利布 , - ” - 有 “ -

”索引条目：“Gahn，Johann Gottlieb，182” - 有“Gähn

” [ðə; ði] ['spelɪŋ] [ɒv; əv] “ [bɜːθəlɛt] ” [[klɔːd] ['luːɪs] [bər'θɑːlət]] [ɪz][æz; əz]['gɪv(ə)n][ɒn][ðə; ði]
” The spelling of “ Bertholet ” [Claude Louis Berthollet] is as given on the
” 这 拼写 的 “ 贝尔托莱 ” [克劳德 路易斯 伯托莱] 是 作为 给定 在 这
[ə'rɪdʒən(ə)l]['taɪt(ə)l][peɪdʒ][ɒv; əv][ðə; ði] [wɜːk] ['refrənst] [ɪn] [ðɪs] ['peɪpə(r)] .
original title page of the work referenced in this paper .
原来的 标题 页 的 这 工作 参考 在 这 纸 .

“Bertholet”[Claude Louis Berthollet]的拼写与本文所引用作品的原始标题页上的拼写一致。

[ˌɪnkən'sɪstənt] [ˌhaɪfə'neɪʃn] [ɒv; əv] ['kemɪk(ə)l] [nems] [hæz; həz] [biːn] [rɪ'teɪnd] .
Inconsistent hyphenation of chemical names has been retained .
不一致 连字符 的 化学 姓名 有 到过 保留 .

化学名称中不一致的连字符用法仍然保留。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。


听书破万卷
开口如有神